

OPTIDRIVE™ P2

Convertidor de frecuencia CA

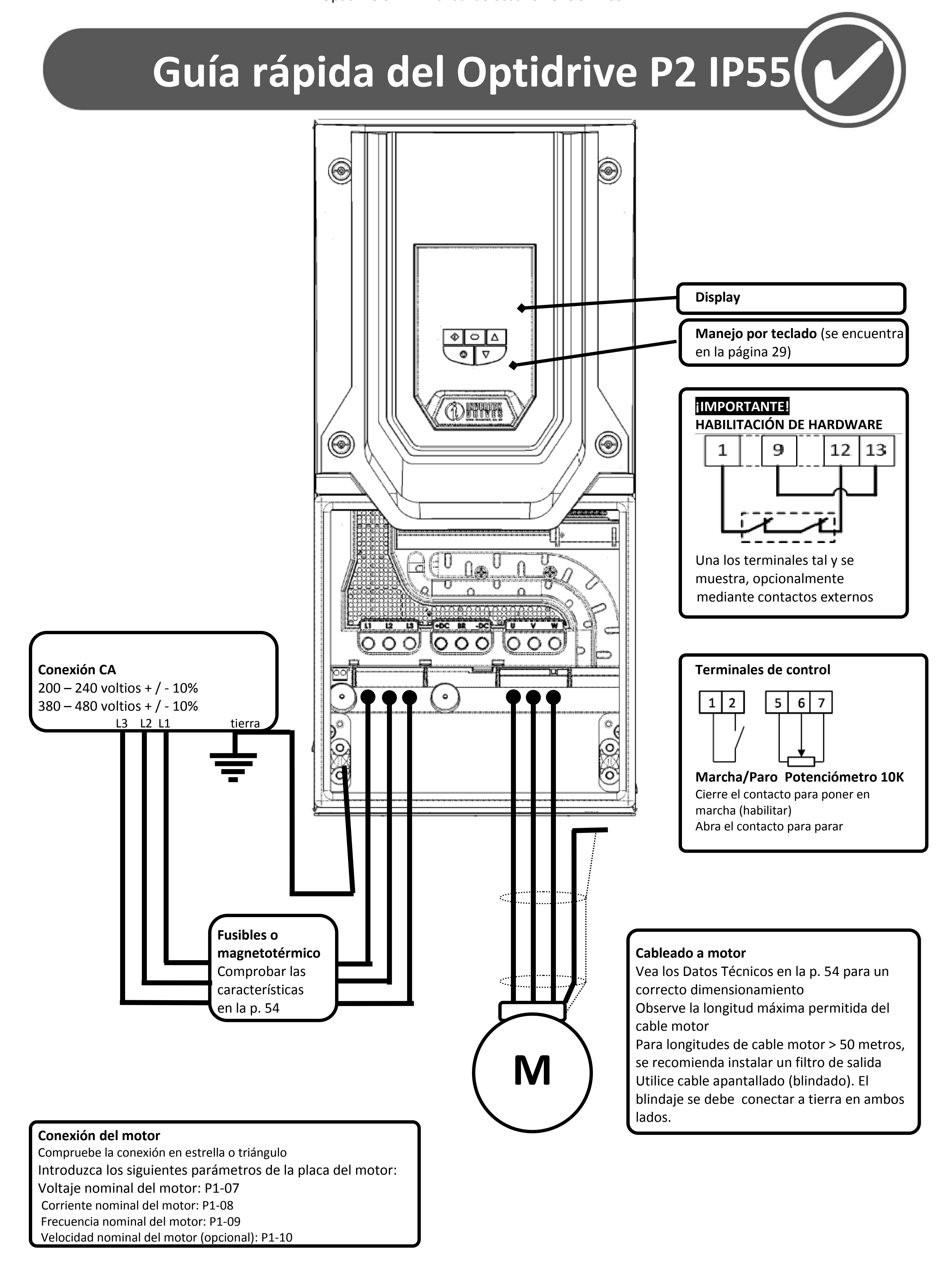
0.75kW – 250kW / 1CV – 350CV

200 – 480 voltios – Monofásico y Trifásico

Instrucciones de instalación y uso






Guía rápida del Optidrive P2 IP55
Display
Manejo por teclado (se encuentra en la página 29)
¡IMPORTANTE!
HABILITACIÓN DE HARDWARE
1
9
12
13
Una los terminales tal y se muestra, opcionalmente mediante contactos externos
Conexión CA
200 – 240 voltios + / - 10%
380 – 480 voltios + / - 10%
L3 L2 L1
tierra
L1 L2 L3
+DC BR -DC
U V W
Terminales de control
1 2
5 6 7
Marcha/Paro Potenciómetro 10K
Cierre el contacto para poner en marcha (habilitar)
Abra el contacto para parar
Fusibles o magnetotérmico
Comprobar las características en la p. 54
Cableado a motor
Vea los Datos Técnicos en la p. 54 para un correcto dimensionamiento
Observe la longitud máxima permitida del cable motor
Para longitudes de cable motor > 50 metros, se recomienda instalar un filtro de salida
Utilice cable apantallado (blindado). El blindaje se debe conectar a tierra en ambos lados.
M
Conexión del motor
Compruebe la conexión en estrella o triángulo
Introduzca los siguientes parámetros de la placa del motor:
Voltaje nominal del motor: P1-07
Corriente nominal del motor: P1-08
Frecuencia nominal del motor: P1-09
Velocidad nominal del motor (opcional): P1-10

Guía rápida del Optidrive P2 IP66



Display

Manejo por teclado (se encuentra en la p. 29)

¡IMPORTANTE!
HABILITACIÓN DE HARDWARE

1 9 12 13

Una los terminales tal y se muestra, opcionalmente mediante contactos externos.

Terminales de control

1 2 5 6 7

Marcha/Parada Potenciómetro 10K
Cierre el contacto para poner en marcha (habilitar)
Abra para parar

Cableado a motor
Vea los Datos Técnicos en la p. 54 para un correcto dimensionamiento
Observe la longitud máxima permitida del cable motor

Para longitudes de cable motor > 50 metros, se recomienda instalar un filtro de salida
Utilice cable apantallado (blindado). El blindaje debe conectarse a tierra en ambos lados.

Fusibles o magnetotérmico
Compruebe las caraterísiticas en la p.54

Conexión CA
200 – 240 voltios + / - 10%
380 – 480 voltios + / - 10%

M

Conexión del motor
Compruebe la conexión en estrella o triángulo
Introduzca los siguientes parámetros de la placa del motor:
Voltaje nominal del motor: P1-07
Corriente nominal del motor: P1-08
Frecuencia nominal del motor: P1-09
Velocidad nominal del motor (opcional): P1-10

Declaración de conformidad:

Invertek Drives Ltd declara por la presente que la gama de productos Optidrive ODP-2 cumple las disposiciones en materia de seguridad de la Directiva de bajo voltaje 2006/95/CE y la Directiva de compatibilidad electromagnética (EMC) 2004/108/CE y se ha diseñado y fabricado según las siguientes normas europeas:

EN 61800-5-1: 2003	Accionamientos eléctricos de potencia de velocidad variable. Requisitos de seguridad. Eléctricos, térmicos y energéticos.
EN 61800-3 2nd Ed: 2004	Sistemas eléctricos de potencia con variación de velocidad. Requisitos EMC y métodos específicos de prueba.
EN 55011: 2007	Límites y métodos de medida de las características de interferencias de radio provocadas por equipos de radiofrecuencia industriales, científicos y médicos (EMC).
EN60529: 1992	Especificaciones para los grados de protección provistos por envolventes.

Función STO

El Optidrive P2 incorpora una función de hardware STO (Desactivación de par segura), diseñada de acuerdo con las siguientes normas:

Norma	Clasificación	Estado de aprobación
EN 61800-5-2:2007	Tipo 2	*TUV
EN ISO 13849-1:2006	PL “d”	
EN 61508 (Parte 1 de 7)	SIL 2	
EN60204-1	Paro no controlado “Categoría 0”	
EN 62061	SIL CL 2	

Nota: Aprobación de la función “STO” es relevante para los variador que incorporan en su etiqueta el logo de TUV

Compatibilidad electromagnética

Todos los equipos Optidrive están diseñados teniendo en cuenta la normativa en materia de EMC. Todas las versiones aptas para uso monofásico a 230V o trifásico a 400V han sido fabricadas para su uso en la Unión Europea y por ello disponen de un filtro EMC interno. Ese filtro EMC ha sido diseñado para reducir las emisiones por conducción a través del cable de alimentación y cumplir así con la normativa europea.

Es responsabilidad del instalador asegurarse de si el equipo o sistema en el que se incorpora el producto cumple la normativa en materia de EMC del país en el que se va a usar. Dentro de la Unión Europea, la instalación en la que se incorpore el equipo deberá cumplir la Directiva EMC 2004/108/CE. Cuando se utiliza un Optidrive con filtro interno o externo opcional, se consiguen las siguientes categorías EMC tal y como se define en la norma EN61800-3:2004:

Modelo / Clasificación	Categoría EMC		
	Cat C1	Cat C2	Cat C3
1 Fase Entrada, 230V ODP-2-x2xxx-1xFxx-xx	No requiere un filtro adicional. Usar cable al motor apantallado.		
3 Fases Entrada, 400V IP20 & IP66 Modelos ODP-2-x4xxx-3xFxx-xx	Usar filtro externo adicional	No requiere un filtro adicional.	
	Usar cable al motor apantallado.		
3 Fases Entrada, 400V IP55 Modelos ODP-2-x4xxx-3xFxN-xx	Usar filtro externo adicional		No requiere un filtro adicional.
	Usar cable al motor apantallado.		

Nota	
	El cumplimiento de las normas de compatibilidad electromagnética depende de un número de factores que incluyen el medio ambiente en el que está instalado el equipo, frecuencia de conmutación, longitud cable motor y métodos de instalación
	Para cables de motor con distancias mayores a 100m se debe usar un filtro dv / dt, por favor referirse al catálogo Invertek Stock Drives para más detalles.
	En modo Control Vectorial y Control de Par no se debe hacer funcionar con cables largos ni filtros de salida. Se recomienda hacer funcionar en V/F cuando las distancias excedan de 50m.

Todas las unidades Invertek Optidrive P2 incorporan una garantía de 2 años contra defectos de fábrica desde la fecha de fabricación. El fabricante no acepta ninguna responsabilidad por los daños causados durante el transporte, entrega, instalación, puesta en marcha o derivados de éstos. El fabricante tampoco acepta ninguna responsabilidad por los daños o consecuencias derivados de la instalación inapropiada, negligente o de la incorrecta configuración de los parámetros del convertidor, una incorrecta selección del convertidor para el motor, una instalación defectuosa, el polvo, la humedad, las sustancias corrosivas, el exceso de vibración o las temperaturas ambiente superiores a las especificaciones de diseño.

El distribuidor local puede ofrecer condiciones diferentes a su discreción y, en todos los casos relacionados con la garantía, se debe contactar antes con el distribuidor local.

En el momento de su impresión, se cree que el contenido del presente Manual de usuario es correcto. En interés del compromiso con una política de mejora continua, el fabricante se reserva el derecho a modificar las especificaciones del producto o sus prestaciones sin previo aviso, incluido el contenido del manual de usuario.Este Manual de usuario debe emplearse con la versión 1.30 de Firmware.

Manual de usuario 1.30

Invertek Drives Ltd aplica una política de mejora continua y al mismo tiempo realiza todos los esfuerzos para proporcionar una información precisa y actualizada. La información incluida en esta Guía del usuario se debe utilizar a modo de orientación y no forma parte de ningún contrato.

1. Introducción

1.1. Información importante de seguridad

Por favor, lea la siguiente INFORMACIÓN DE SEGURIDAD y todas las advertencias y precauciones.

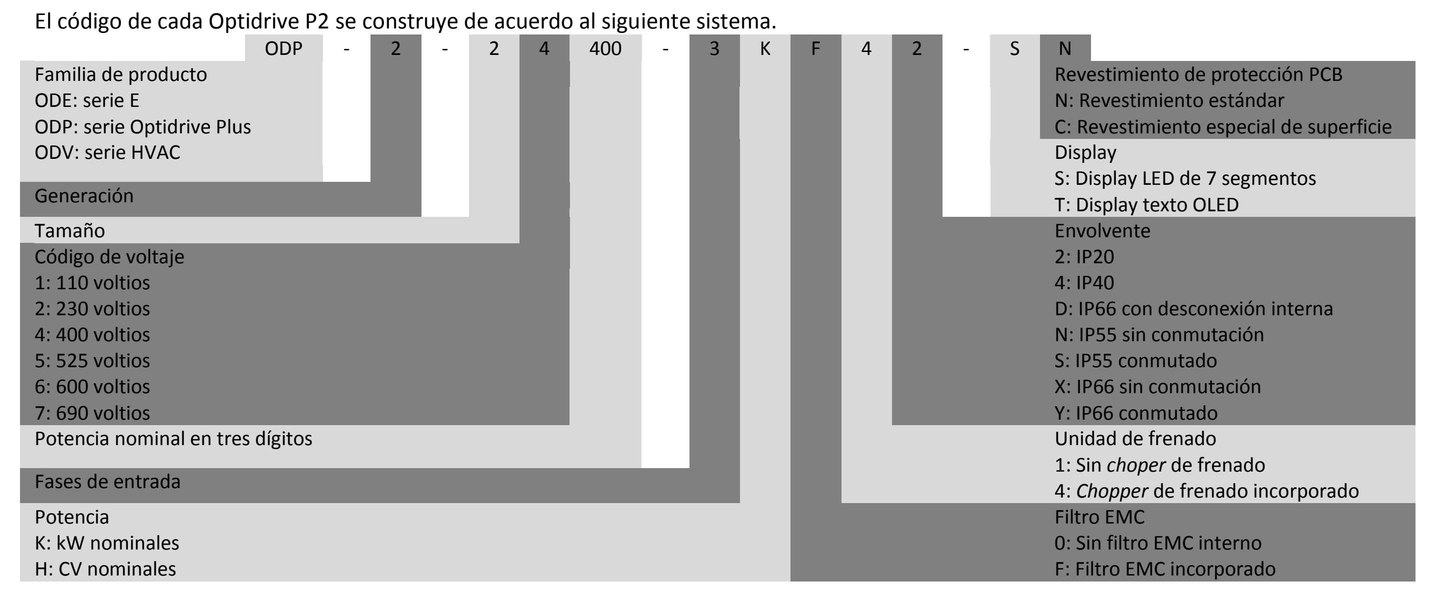
	**Peligro: Indica el riesgo de descarga eléctrica que, si no se evita, puede dañar el equipo y causar lesiones e incluso la muerte.**		**Peligro: Indica una situación potencialmente peligrosa no eléctrica que, si no se evita, puede causar daños.**

	Este convertidor de frecuencia (Optidrive) está destinado a incorporarse en un equipo o sistema de uso profesional como parte del mismo. Si se instala incorrectamente, puede plantear riesgos de seguridad. El Optidrive usa altos voltajes y corrientes, almacena energía eléctrica de alto voltaje, y se emplea para controlar plantas mecánicas que pueden causar lesiones. Preste especial atención al diseño del sistema y la instalación eléctrica para evitar posibles riesgos durante el funcionamiento normal o en caso de uso inadecuado. Sólo el personal cualificado está autorizado para instalar y mantener este producto.
	El diseño del sistema, la instalación, su puesta en marcha y mantenimiento deben ser realizados por personal con la formación y experiencia necesarias para ello. Deben prestar especial atención al leer la información y instrucciones de seguridad de la guía y seguir las indicaciones de transporte, almacenaje, instalación y uso del Optidrive, incluidas las limitaciones medioambientales.
	No realice ninguna prueba de flash o de resistencia en el Optidrive. Cualquier medición eléctrica necesaria debe llevarse a cabo con el Optidrive desconectado.
	¡Peligro de electrocución! Desconecte y aísle el Optidrive antes de realizar cualquier trabajo en él. El alto voltaje persiste en los terminales y en la unidad hasta 10 minutos después de la desconexión del suministro eléctrico. Asegúrese siempre mediante el uso de un multímetro adecuado de que no haya tensión en los terminales de la unidad antes de comenzar ningún trabajo.
	Cuando la alimentación de la unidad se realiza a través de un conector enchufable, no desconecte el aparato hasta que hayan transcurrido 10 minutos después de apagar el suministro.
	Asegúrese de la correcta conexión de puesta a tierra. El equipo puede tener una fuga de 3.5mA. El cable de tierra debe ser suficiente para llevar la corriente de defecto máxima, que normalmente se verá limitada por los fusibles o el magnetotérmico. Utilice fusibles o magnetotérmicos adecuados que deben ser instalados en la red eléctrica de acuerdo con la legislación local.
	No realice ningún trabajo en los cables de control mientras los cables de alimentación tengan tensión o en los circuitos de control externos.
	Dentro de la Unión Europea, toda la maquinaria en la que se utilice este producto debe cumplir con la Directiva 98/37/CE de seguridad de la maquinaria. En particular, el fabricante es responsable de proporcionar un interruptor principal y la garantía de que la instalación eléctrica cumple con la norma EN60204-1.
	El nivel de integridad que ofrecen las funciones de entrada del Optidrive - por ejemplo, parada/arranque, marcha adelante/atrás y velocidad máxima, no es suficiente para su uso en aplicaciones de seguridad críticas sin canales de protección independientes. Todas las aplicaciones donde un funcionamiento inadecuado pueda causar lesiones o la muerte deben ser objeto de una evaluación de riesgos y de una mayor protección en caso necesario.
	El motor accionado puede arrancar durante la puesta en macha si la señal de habilitación está presente.
	La función de PARADA no elimina los altos voltajes potencialmente letales. AÍSLE la unidad y espere 10 minutos antes de comenzar cualquier trabajo. Nunca lleve a cabo ningún trabajo en la unidad, el motor o el cable del motor, mientras el cable de alimentación de entrada siga conectado.
	El Optidrive puede programarse para hacer funcionar el motor a velocidades por encima o por debajo de la velocidad alcanzada al conectar el motor directamente a la red eléctrica. Obtenga la confirmación de los fabricantes del motor y la máquina acerca de la idoneidad de uso en todo el rango de velocidad prevista antes de poner en marcha de la máquina.
	No active la función de rearme automático de fallos en cualquier momento porque esto puede causar una situación potencialmente peligrosa.
	El Optidrive ODP-2 tiene un grado de protección contra la penetración IP20 o IP55, según el modelo. Las unidades IP20 deben estar instaladas en un recinto adecuado.
	Los Optidrives solo están destinados a uso interno.
	Al montar la unidad, asegúrese de que la refrigeración sea adecuada. No lleve a cabo operaciones de perforación con la unidad montada; el polvo y las virutas pueden causar daños.
	Debe prevenirse la entrada de cuerpos extraños conductores o inflamables. No coloque materiales inflamables cerca de la unidad
	La humedad relativa debe ser inferior al 95% (sin condensación).
	Asegúrese de que el voltaje de entrada, la frecuencia y el número de fases (monofásico o trifásico) corresponden con la unidad entregada.
	No conecte nunca la alimentación a los terminales de salida U, V, W.
	No instale ningún dispositivo que desconecte automáticamente el convertidor del motor.
	Siempre que el cableado de control esté cerca de los cables de potencia, mantenga una distancia mínima de 100 mm y disponga los cruces a 90 grados. Asegúrese de que todos los terminales estén apretados con el par de ajuste adecuado.
	No trate de llevar a cabo ninguna reparación del Optidrive. En el caso de sospecha de fallo o mal funcionamiento, póngase en contacto con su distribuidor de Invertek Drives local para obtener más ayuda.

2. Información general y valores

2.1. Construcción y definición del código de los equipos

El código de cada Optidrive P2 se construye de acuerdo al siguiente sistema.



2.2. Código de modelos de los convertidores – IP20

Las dimensiones mecánicas y la información de montaje se encuentran en la sección 3.4.1 en la página 12.
Las especificaciones eléctricas se encuentran en la sección 10.2, en la página 54.

200-240V ±10% - Entrada monofásica					
Modelo kW	**kW**	**Modelo CV**	**CV**	**Corriente de salida (A)**	**Tamaño**
ODP-2-22075-1KF42-SN1)	0.75	ODP-2-22010-1HF42-SN1)	1	4.3	2
ODP-2-22150-1KF42-SN1)	1.5	ODP-2-22020-1HF42-SN1)	2	7	2
ODP-2-22220-1KF42-SN1)	2.2	ODP-2-22030-1HF42-SN1)	3	10.5	2
200-240V ±10% - Entrada trifásica					
Modelo kW	**kW**	**Modelo CV**	**CV**	**Corriente de salida (A)**	**Tamaño**
ODP-2-22075-3KF42-SN1)	0.75	ODP-2-12010-3HF42-SN1)	1	4.3	2
ODP-2-22150-3KF42-SN1)	1.5	ODP-2-22020-3HF42-SN1)	2	7	2
ODP-2-22220-3KF42-SN1)	2.2	ODP-2-22030-3HF42-SN1)	3	10.5	2
ODP-2-32040-3KF42-SN1)	4	ODP-2-32050-3HF42-SN1)	5	18	3
ODP-2-32055-3KF42-SN1)	5.5	ODP-2-32075-3HF42-SN1)	7.5	24	3
380-480V ±10% - Entrada trifásica					
Modelo kW	**kW**	**Modelo CV**	**CV**	**Corriente de salida (A)**	**Tamaño**
ODP-2-24075-3KF42-SN1)	0.75	ODP-2-24010-3HF42-SN1)	1	2.2	2
ODP-2-24150-3KF42-SN1)	1.5	ODP-2-24020-3HF42-SN1)	2	4.1	2
ODP-2-24220-3KF42-SN1)	2.2	ODP-2-24030-3HF42-SN1)	3	5.8	2
ODP-2-24400-3KF42-SN1)	4	ODP-2-24050-3HF42-SN1)	5	9.5	2
ODP-2-34055-3KF42-SN1)	5.5	ODP-2-34075-3HF42-SN1)	7.5	14	3
ODP-2-34075-3KF42-SN1)	7.5	ODP-2-34100-3HF42-SN1)	10	18	3
ODP-2-34110-3KF42-SN1)	11	ODP-2-34150-3HF42-SN1)	15	24	3

1) Nota: los dos caracteres finales están relacionados con las siguientes opciones de fábrica

- -SN Display LED estándar de 7 segmentos, revestimiento de protección estándar de PCB
- -SC Display LED estándar de 7 segmentos, revestimiento de protección conformado adicional de PCB

2.3. Código de modelos de los convertidores – IP55

Las dimensiones mecánicas y la información de montaje se encuentran en la sección 3.4.2, en la página 13.
Las especificaciones eléctricas se encuentran en la sección 10.2, en la página 54.

200-240V ±10% - Entrada trifásica					
Modelo kW	**kW**	**Modelo CV**	**CV**	**Corriente de salida (A)**	**Tamaño**
ODP-2-42055-3KF4N-SN1)	5.5	ODP-2-32075-3HF4N-SN1)	7.5	24	4
ODP-2-42075-3KF4N-SN1)	7.5	ODP-2-42100-3HF4N-SN1)	10	39	4
ODP-2-42110-3KF4N-SN1)	11	ODP-2-42150-3HF4N-SN1)	15	46	4
ODP-2-52150-3KF4N-SN1)	15	ODP-2-52020-3HF4N-SN1)	20	61	5
ODP-2-52185-3KF4N-SN1)	18.5	ODP-2-52025-3HF4N-SN1)	25	72	5
ODP-2-62022-3KF4N-SN1)	22	ODP-2-62030-3HF4N-SN1)	30	90	6
ODP-2-62030-3KF4N-SN1)	30	ODP-2-62040-3HF4N-SN1)	40	110	6
ODP-2-62037-3KF4N-SN1)	37	ODP-2-62050-3HF4N-SN1)	50	150	6
ODP-2-62045-3KF4N-SN1)	45	ODP-2-62060-3HF4N-SN1)	60	180	6
ODP-2-72055-3KF4N-SN1)	55	ODP-2-72075-3HF4N-SN1)	75	202	7
ODP-2-72075-3KF4N-SN1)	75	ODP-2-72100-3HF4N-SN1)	100	248	7

380-480V ±10% - Entrada trifásica					
Modelo kW	**kW**	**Modelo CV**	**CV**	**Corriente de salida (A)**	**Tamaño**
ODP-2-44110-3KF4N-SN1)	11	ODP-2-44150-3HF4N-SN1)	15	24	4
ODP-2-44150-3KF4N-SN1)	15	ODP-2-44200-3HF4N-SN1)	20	30	4
ODP-2-44185-3KF4N-SN1)	18.5	ODP-2-44250-3HF4N-SN1)	25	39	4
ODP-2-44220-3KF4N-SN1)	22	ODP-2-44300-3HF4N-SN1)	30	46	4
ODP-2-54300-3KF4N-SN1)	30	ODP-2-54040-3HF4N-SN1)	40	61	5
ODP-2-54370-3KF4N-SN1)	37	ODP-2-54050-3HF4N-SN1)	50	72	5
ODP-2-64045-3KF4N-SN1)	45	ODP-2-64060-3HF4N-SN1)	60	90	6
ODP-2-64055-3KF4N-SN1)	55	ODP-2-64075-3HF4N-SN1)	75	110	6
ODP-2-64075-3KF4N-SN1)	75	ODP-2-64120-3HF4N-SN1)	120	150	6
ODP-2-64090-3KF4N-SN1)	90	ODP-2-64150-3HF4N-SN1)	150	180	6
ODP-2-74110-3KF4N-SN1)	110	ODP-2-74175-3HF4N-SN1)	175	202	7
ODP-2-74132-3KF4N-SN1)	132	ODP-2-74200-3HF4N-SN1)	200	240	7
ODP-2-74160-3KF4N-SN1)	160	ODP-2-74250-3HF4N-SN1)	250	302	7

1) Nota: los dos caracteres finales están relacionados con las siguientes opciones de fábrica

- -SN Display estándar LED de 7 segmentos, revestimiento de protección estándar de PCB
- -SC Display LED estándar de 7 segmentos, revestimiento de protección conformado adicional de PCB
- -TN Display de texto OLED, revestimiento de protección estándar de PCB
- -SC Display de texto OLED, revestimiento de protección conformado adicional de PCB

2.4. Código de modelos de los convertidores – IP66

Las dimensiones mecánicas y la información de montaje se encuentran en la sección 3.4.3, en la página 14.
Las especificaciones eléctricas se encuentran en la sección 10.2, en la página 54.

200-240V ±10% - Entrada monofásica							
Modelo kW		**kW**	**Modelo CV**		**CV**	**Salida**	
Sin conmutación	**Conmutado**		**Sin conmutación**	**Conmutado**		**Corriente(A)**	**Tamaño**
ODP-2-22075-1KF4X-SN1)	ODP-2-22075-1KF4Y-SN1)	0.75	ODP-2-22010-1KF4X-SN1)	ODP-2-22010-1KF4Y-SN1)	1	4.3	2
ODP-2-22150-1KF4X-SN1)	ODP-2-22150-1KF4Y-SN1)	1.5	ODP-2-22020-1KF4X-SN1)	ODP-2-22020-1KF4Y-SN1)	2	7	2
ODP-2-22220-1KFX-SN1)	ODP-2-22220-1KFY-SN1)	2.2	ODP-2-22030-1KF4X-SN1)	ODP-2-22030-1KF4Y-SN1)	3	10.5	2
200-240V ±10% - entrada trifásica							
Modelo kW		**kW**	**Modelo CV**		**CV**	**Salida**	
Sin conmutación	**Conmutado**		**Sin conmutación**	**Conmutado**		**Corriente(A)**	**Tamaño**
ODP-2-22075-3KF4X-SN1)	ODP-2-22075-3KF4Y-SN1)	0.75	ODP-2-12010-3KF4X-SN1)	ODP-2-12010-3KF4Y-SN1)	1	4.3	2
ODP-2-22150-3KF4X-SN1)	ODP-2-22150-3KF4Y-SN1)	1.5	ODP-2-22020-3KF4X-SN1)	ODP-2-22020-3KF4Y-SN1)	2	7	2
ODP-2-22220-3KF4X-SN1)	ODP-2-22220-3KF4Y-SN1)	2.2	ODP-2-22030-3KF4X-SN1)	ODP-2-22030-3KF4Y-SN1)	3	10.5	2
ODP-2-32040-3KF4X-SN1)	ODP-2-32040-3KF4Y-SN1)	4	ODP-2-32050-3KF4X-SN1)	ODP-2-32050-3KF4Y-SN1)	5	18	3
380-480V ±10% - entrada trifásica							
Modelo kW		**kW**	**Modelo CV**		**CV**	**Salida**	
Sin conmutación	**Conmutado**		**Sin conmutación**	**Conmutado**		**Corriente(A)**	**Tamaño**
ODP-2-24075-3KF4X-SN1)	ODP-2-24075-3KF4Y-SN1)	0.75	ODP-2-24010-3KF4X-SN1)	ODP-2-24010-3KF4Y-SN1)	1	2.2	2
ODP-2-24150-3KF4X-SN1)	ODP-2-24150-3KF4Y-SN1)	1.5	ODP-2-24020-3KF4X-SN1)	ODP-2-24020-3KF4Y-SN1)	2	4.1	2
ODP-2-24220-3KF4X-SN1)	ODP-2-24220-3KF4Y-SN1)	2.2	ODP-2-24030-3KF4X-SN1)	ODP-2-24030-3KF4Y-SN1)	3	5.8	2
ODP-2-24400-3KF4X-SN1)	ODP-2-24400-3KF4Y-SN1)	4	ODP-2-24050-3KF4X-SN1)	ODP-2-24050-3KF4Y-SN1)	5	9.5	2
ODP-2-34055-3KF4X-SN1)	ODP-2-34055-3KF4Y-SN1)	5.5	ODP-2-34075-3KF4X-SN1)	ODP-2-34075-3KF4Y-SN1)	7.5	14	3
ODP-2-34075-3KF4X-SN1)	ODP-2-34075-3KF4Y-SN1)	7.5	ODP-2-34100-3KF4X-SN1)	ODP-2-34100-3KF4Y-SN1)	10	18	3

1) Nota: los dos caracteres finales están relacionados con las siguientes opciones de fábrica

- -SN Display estándar LED de 7 segmentos, revestimiento de protección estándar de PCB
- -SC Display LED estándar de 7 segmentos, revestimiento de protección conformado adicional de PCB
- -TN Display de texto OLED, revestimiento de protección estándar de PCB
- -SC Display de texto OLED, revestimiento de protección conformado adicional de PCB

3. Instalación mecánica

3.1. General

- El Optidrive debe montarse en posición vertical sobre una superficie plana, resistente al fuego, libre de vibraciones y usando los orificios de anclaje o el carril DIN con clip (tamaño de bastidor 2 únicamente).
- El Optidrive debe instalarse en zonas donde la contaminación ambiental no supere el nivel 1 o 2.
- No monte el Optidrive cerca de productos inflamables.
- Asegúrese de que las entradas de ventilación estén libres, tal y como se describe en la sección 0 y 3.7.
- Asegúrese de que la temperatura ambiente no supere los rangos permitidos para el Optidrive que se describen en la sección 10.1.
- Asegúrese de que la ventilación del equipo sea suficiente además de no contener humedad, contaminantes, polvo ni suciedad, cumpliendo así los requisitos de refrigeración del Optidrive.

3.2. Antes de instalar

- Desembale el Optidrive y compruebe cualquier daño. Informe al remitente inmediatamente si detecta algún daño.
- Compruebe el modelo del convertidor con la etiqueta para asegurarse que sea el correcto para la aplicación.
- Almacénelo en su caja hasta que deba ser utilizado. Debe estar en un lugar limpio y seco a temperaturas entre –40°C y +60°C.

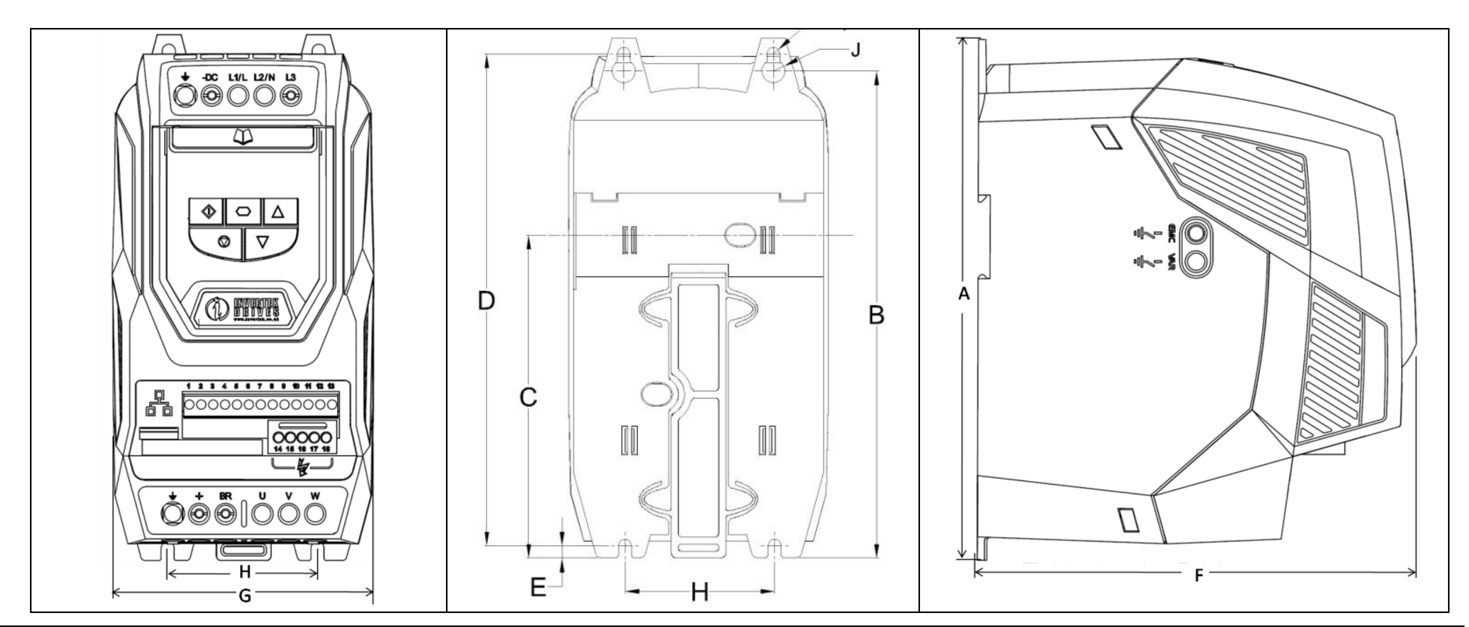
3.3. Instalación conforme a UL

Nota para la instalación conforme a UL:

- Para obtener una lista actualizada de los productos conformes a UL, consulte el listado UL NMMS.E226333
- El convertidor debe utilizarse dentro del rango de temperaturas que se describe en la sección 10.1.
- En el caso de las unidades IP20 e IP40, la instalación debe realizarse en entornos con un nivel de contaminación 1.
- En el caso de las unidades IP55 e IP66, es admisible la instalación en entornos con un nivel de contaminación 2.
- Deben utilizarse terminales / anillos UL para todas las conexiones de bus y tierra.

3.4. Dimensiones mecánicas

3.4.1. Unidades IP20



Tamaño	A		B		C		D		E		F		G		H		I		J		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
2	**221**	**8.70**	**207**	**8.15**	**137**	**5.39**	**209**	**8.23**	**5.3**	**0.21**	**185**	**7.28**	**112**	**4.41**	**63**	**2.48**	**5.5**	**0.22**	**10**	**0.39**	**1.8**	**4**
3	**261**	**10.28**	**246**	**9.69**	**-**	**-**	**247**	**9.72**	**6**	**0.24**	**205**	**8.07**	**131**	**5.16**	**80**	**3.15**	**5.5**	**0.22**	**10**	**0.39**	**3.5**	**7.7**

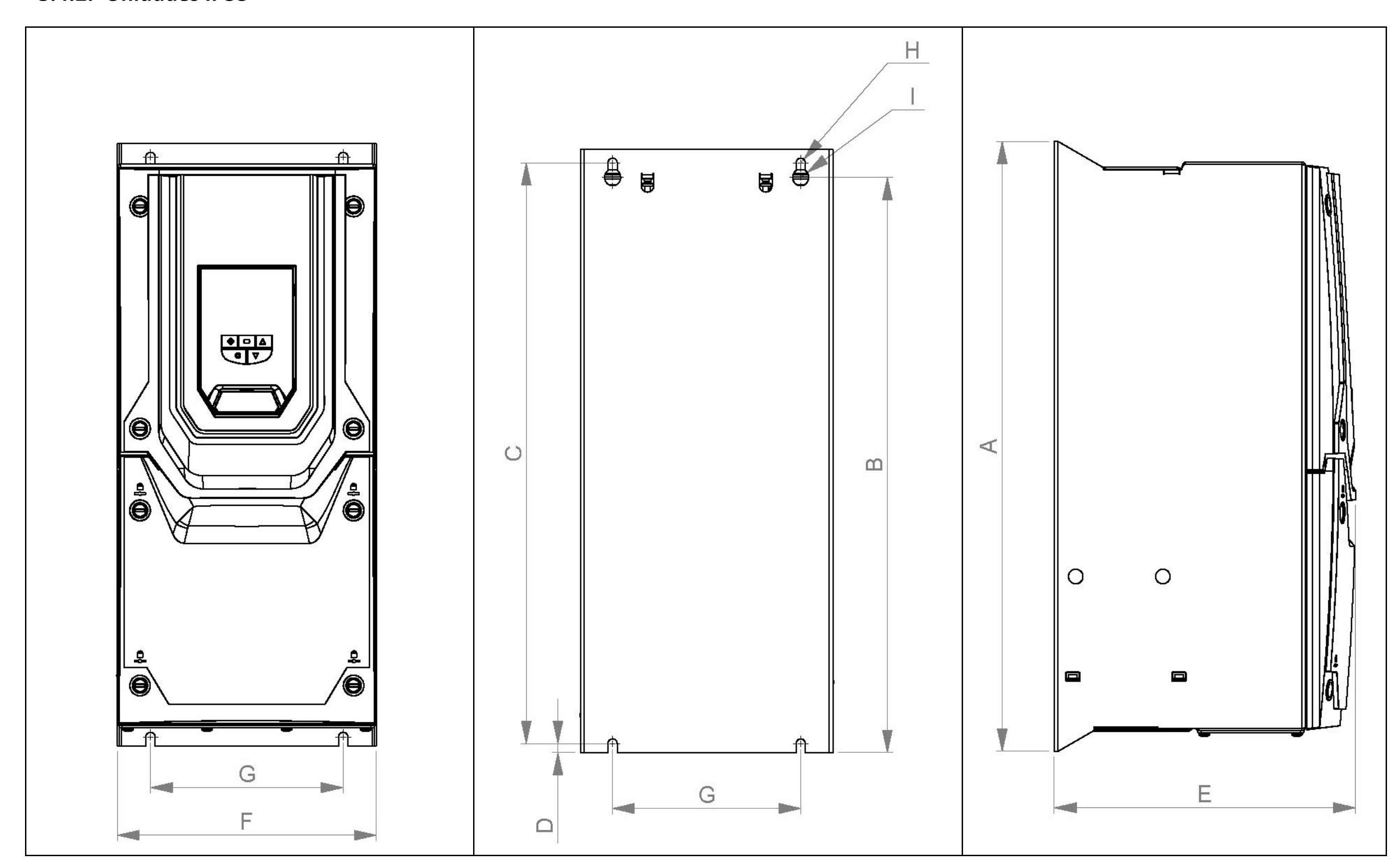
Pernos de Montaje

Todos los tamaños: 4 x M4 (#8)

Torsiones

Par de apriete en los Terminales de Control: Todos los tamaños: 0.8 Nm (7 lb-in)
Par de apriete en los Terminales de Potencia: Todos los tamaños: 1 Nm (8.85 lb-in)

3.4.2. Unidades IP55



Tamaño	A		B		C		D		E		F		G		H		I		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
4	**450**	**17.32**	**428**	**16.46**	**433**	**16.65**	**8**	**0.31**	**240**	**9.45**	**171**	**6.73**	**110**	**4.33**	**4.25**	**0.17**	**7.5**	**0.30**	**11.5**	**25.4**
5	**540**	**21.26**	**515**	**20.28**	**520**	**20.47**	**8**	**0.31**	**270**	**10.63**	**235**	**9.25**	**175**	**6.89**	**4.25**	**0.17**	**7.5**	**0.30**	**22.5**	**49.6**
6	**865**	**34.06**	**830**	**32.68**	**840**	**33.07**	**10**	**0.39**	**330**	**12.99**	**330**	**12.99**	**200**	**7.87**	**5.5**	**0.22**	**11**	**0.43**	**50**	**110.2**
7	**1280**	**50.39**	**1245**	**49.02**	**1255**	**49.41**	**10**	**0.39**	**360**	**14.17**	**330**	**12.99**	**200**	**7.87**	**5.5**	**0.22**	**11**	**0.43**	**80**	**176.4**

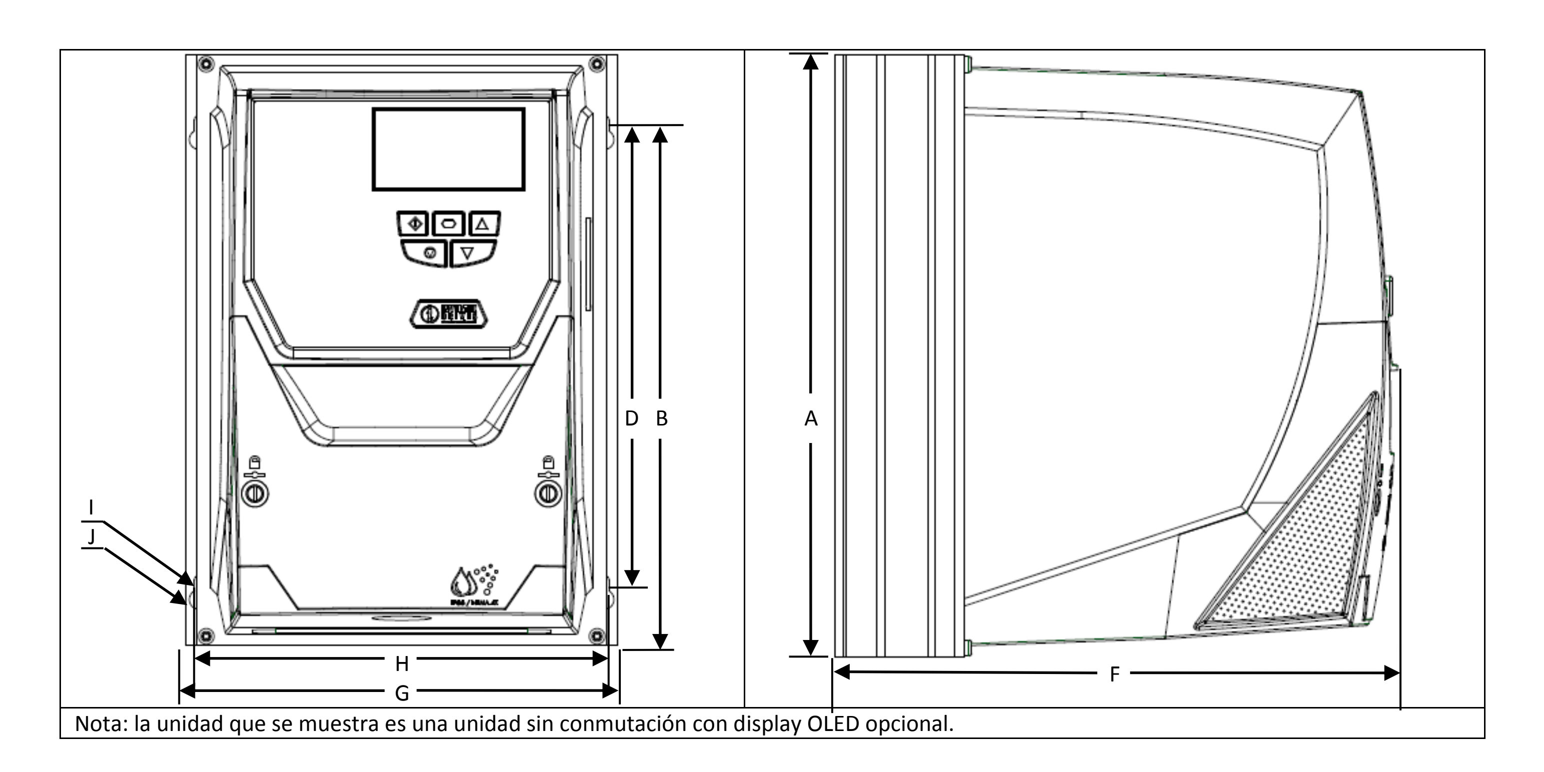
Pernos de Montaje

Tamaño 4	:	M8 (5/16 UNF)
Tamaño 5	:	M8 (5/16 UNF)
Tamaño 6	:	M10 (3/8 UNF)
Tamaño 7	:	M10 (3/8 UNF)

Torsiones

Par de apriete de los Terminales de Control:	Todos los tamaños:	0.8 Nm (7 lb-in)
Par de apriete de los Terminales de Potencia:	Tamaño 4:	4 Nm (3 lb-ft)
	Tamaño 5:	15 Nm (11.1 lb-ft)
	Tamaño 6:	20 Nm (15 lb-ft)
	Tamaño 7:	20 Nm (15 lb-ft)

3.4.3. Unidades IP66



Nota: la unidad que se muestra es una unidad sin conmutación con display OLED opcional.

Tamaño	A		B		D		F		G		H		I		J		Peso	
	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	mm	in	Kg	lb
2	**257**	**10.12**	**220**	**8.66**	**200**	**7.87**	**239**	**9.41**	**188**	**7.40**	**176**	**6.93**	**4.2**	**0.17**	**8.5**	**0.33**	**4.8**	**10.6**
3	**310**	**12.20**	**277**	**10.89**	**252**	**9.90**	**251**	**9.88**	**211**	**8.29**	**198**	**7.78**	**4.2**	**0.17**	**8.5**	**0.33**	**7.3**	**16.1**

Pernos de Montaje

Todos los tamaños: 4 x M4 (#8)

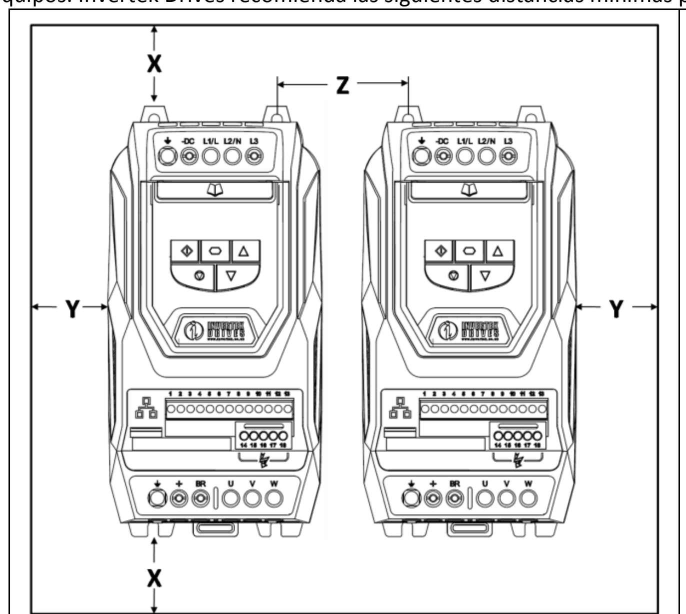
Torsiones

Par de apriete de los Terminales de Control: Todos los tamaños: 0.8 Nm (7 lb-in)
Par de apriete de los Terminales de Potencia: Tamaño 2: 1.2 – 1.5 Nm (10 – 15 lb-in)

3.5. Pautas para el montaje en armario (unidades IP20)

- La instalación debe hacerse en un armario adecuado, según la norma EN60529 u otras normas o códigos locales relevantes.
- Los armarios deben ser de un material conductor del calor.
- Cuando se usen armarios ventilados, deben tener ventilación por encima y por debajo del convertidor para asegurar la correcta circulación; consulte el diagrama de abajo. El aire debe captarse en la parte inferior del convertidor y expulsarse por la superior.
- En los entornos en los que las condiciones así lo requieran, el armario deberá diseñarse para proteger el Optidrive contra la entrada de polvo, gases o líquidos corrosivos, contaminantes conductores (como la condensación, el polvo de carbón y las partículas metálicas) y pulverizaciones o chorros de agua en cualquier dirección.
- En caso de instalación en lugares con una elevada humedad, ambientes salados o con contenido químico, se deben usar armarios herméticos (sin ventilación).

El diseño del armario y la distribución del mismo deben asegurar una correcta ventilación. Para ello se han de dejar unos espacios entre los equipos. Invertek Drives recomienda las siguientes distancias mínimas para el montaje en armarios metálicos no ventilados:



Medidas	X Por encima y por debajo		Y A cada lado		Z Entre		Flujo de aire recomendado
	mm	in	mm	in	mm	in	CFM (ft³/mín)
2	75	2.95	50	1.97	46	1.81	11
3	100	3.94	50	1.97	52	2.05	26

Nota:

La dimensión Z asume que los convertidores se montarán juntos sin separación entre sí.

En condiciones de carga normal, la disipación de calor es del 3%.

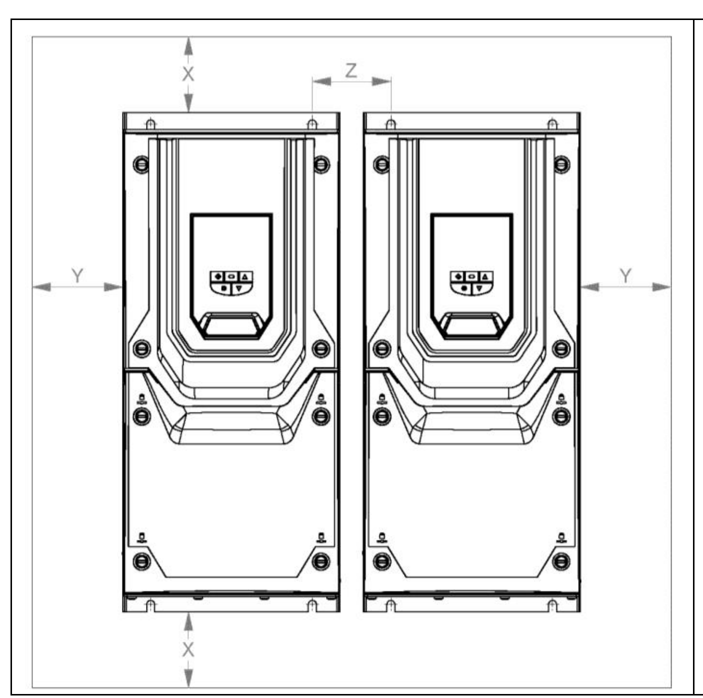
Las pautas anteriores son solamente indicativas y la temperatura ambiente operativa del convertidor DEBE mantenerse en todo momento.

3.6. Montaje del convertidor – Unidades IP20

- Las unidades IP20 están destinadas a su instalación dentro de un armario de control.
- Montaje con tornillos:
  - Usando el convertidor como plantilla, o con las dimensiones anteriormente indicadas, realice las marcas para el taladrado
  - Asegúrese de que los restos producidos por el taladrado no entren en el interior del equipo
  - Monte el convertidor sobre la placa de montaje utilizando tornillos de M5 adecuados
  - Posicione el convertidor y apriete bien los tornillos de montaje
- Montaje con carril DIN (tamaño de bastidor 2 únicamente)
  - Primero, coloque el slot de montaje sobre carril DIN que se encuentra en la parte trasera del convertidor sobre la parte superior del carril DIN
  - Presione la parte de abajo del convertidor hacia el carril DIN hasta que el clip inferior se fije en el carril
  - Si es necesario, utilice un destornillador de cabeza plana para empujar el clip haciendo que el convertidor se fije bien sobre el carril DIN.
  - Para extraer el convertidor del carril DIN, utilice un destornillador de cabeza plana para empujar y liberar hacia abajo las pestañas de sujeción, y levante primero la parte inferior del convertidor para sacarlo.

3.7. Pautas para el montaje (Unidades IP55)

- Antes de montar el convertidor, asegúrese de que la ubicación elegida cumple los requisitos de condiciones ambientales que se describen en la sección 10.1.
- El convertidor debe montarse en vertical sobre una superficie plana adecuada
- Deben respetarse las separaciones de montaje mínimas que se indica en la tabla de abajo
- El lugar y los elementos de montaje elegidos deben ser suficientes para soportar el peso de los convertidores



Medidas	X Por encima y por debajo		Y A cada lado	
	mm	in	mm	in
4	200	7.87	10	0.39
5	200	7.87	10	0.39
6	200	7.87	10	0.39
7	200	7.87	10	0.39

Nota:

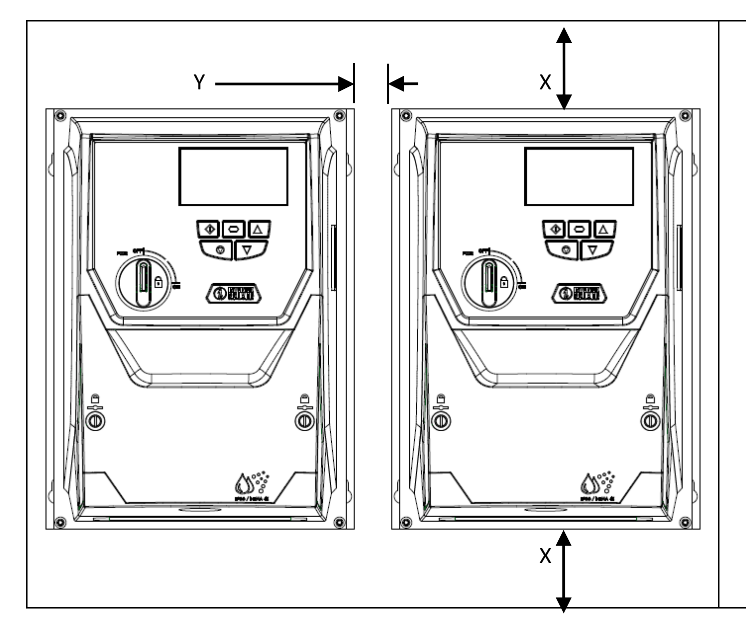
En condiciones de carga normal, la disipación de calor es del 3%.

Las pautas anteriores son solamente indicativas y la temperatura ambiente operativa del convertidor DEBE mantenerse en todo momento.

- Usando el convertidor como plantilla, o con las dimensiones anteriormente indicadas, realice las marcas para el taladrado
- El convertidor debe montarse utilizando tornillos de M8 (bastidores de tamaño 4 y 5) o M10 (bastidores de tamaño 6 y 7)

3.8. Pautas para el montaje (unidades IP66)

- Antes de montar el convertidor, asegúrese de que la ubicación elegida cumple los requisitos de condiciones ambientales que se describen en la sección 10.1.
- El convertidor debe montarse en vertical sobre una superficie plana adecuada
- Deben respetarse las separaciones de montaje mínimas que se indica en la tabla de abajo
- El lugar y los elementos de montaje elegidos deben ser suficientes para soportar el peso de los convertidores



Medidas	X Por encima y por abajo		Y Ambos lados	
	mm	in	mm	in
2	200	7.87	10	0.39
3	200	7.87	10	0.39

Nota :

En condiciones de carga normal, la disipación de calor es del 3%

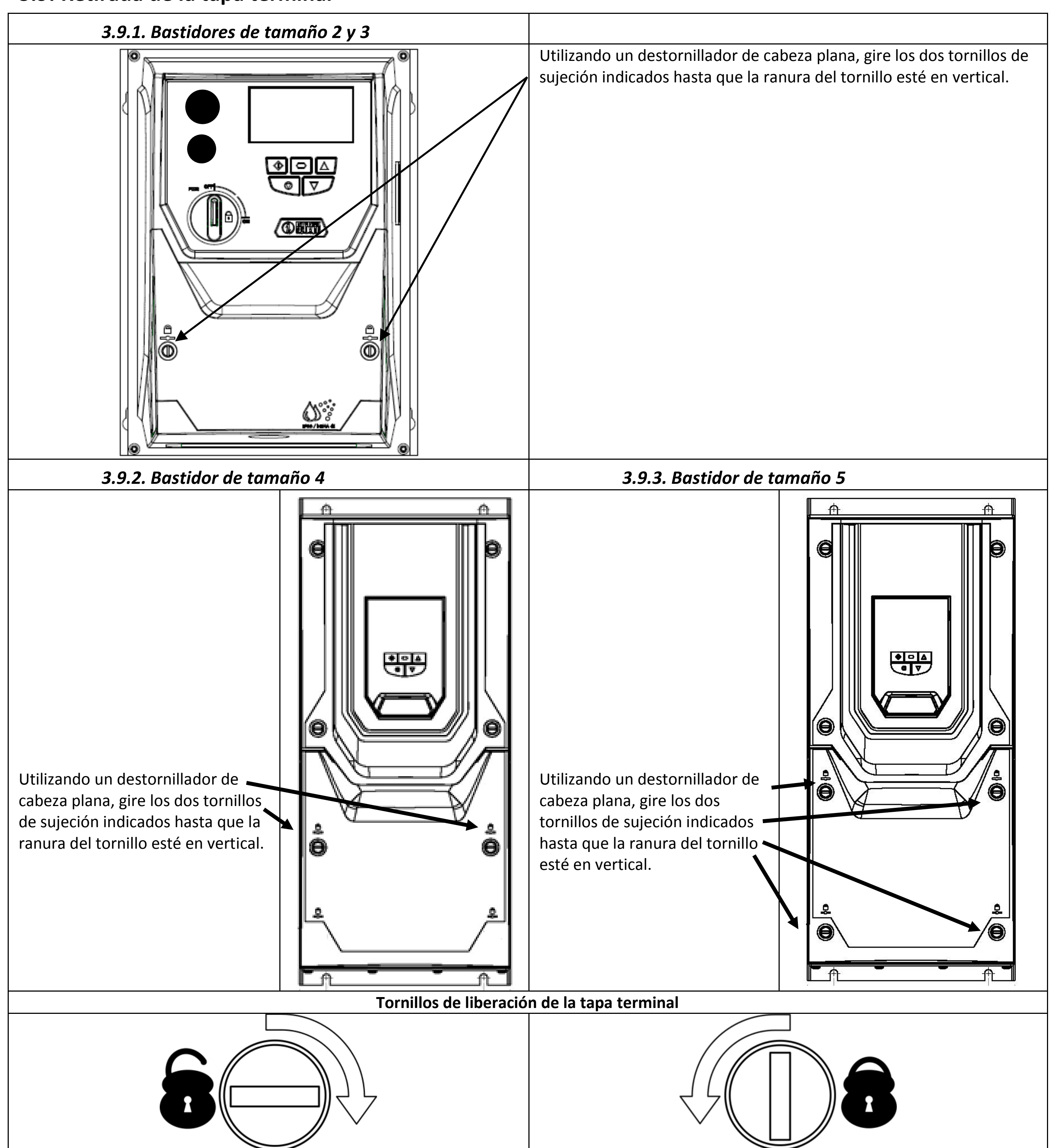
Las pautas anteriores son solamente indicativas y la temperatura ambiente operativa del convertidor DEBE mantenerse en todo momento.

Prensaestopas

Medidas	Cable Potencia	Cable Motor	Cable Control
2	M25 (PG21)	M25 (PG21)	M20 (PG13.5)
3	M25 (PG21)	M25 (PG21)	M20 (PG13.5)

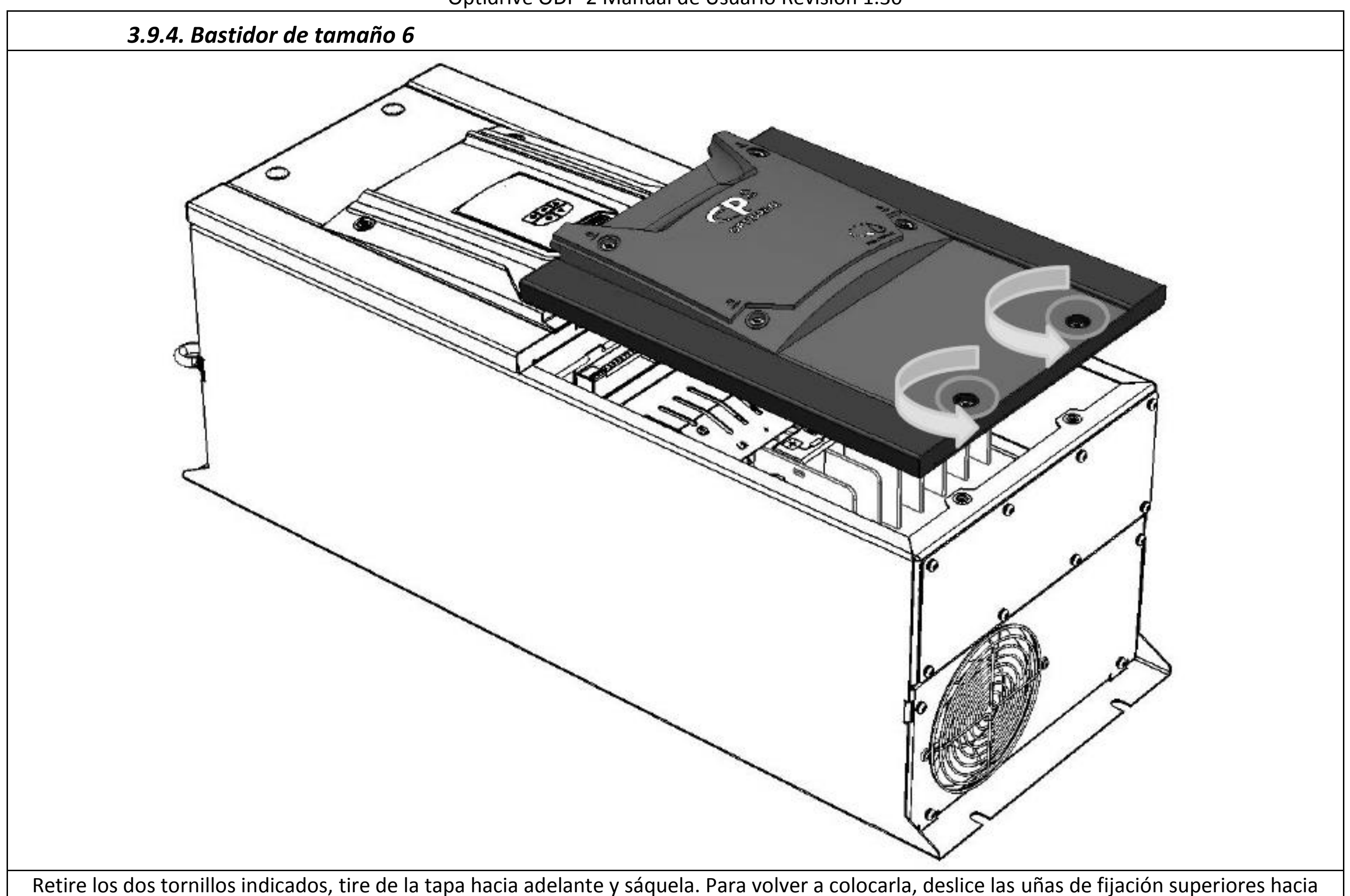
- Usando el convertidor como plantilla, o con las dimensiones anteriormente indicadas, realice las marcas para el taladrado
- El convertidor debe montarse utilizando tornillos de M8 (bastidores de tamaño 4 y 5) o M10 (bastidores de tamaño 6 y 7)

3.9. Retirada de la tapa terminal



3.9.1. Bastidores de tamaño 2 y 3	
	Utilizando un destornillador de cabeza plana, gire los dos tornillos de sujeción indicados hasta que la ranura del tornillo esté en vertical.
3.9.2. Bastidor de tamaño 4	***3.9.3. Bastidor de tamaño 5***
Utilizando un destornillador de cabeza plana, gire los dos tornillos de sujeción indicados hasta que la ranura del tornillo esté en vertical.	Utilizando un destornillador de cabeza plana, gire los dos tornillos de sujeción indicados hasta que la ranura del tornillo esté en vertical.
Tornillos de liberación de la tapa terminal	

3.9.4. Bastidor de tamaño 6



Retire los dos tornillos indicados, tire de la tapa hacia adelante y sáquela. Para volver a colocarla, deslice las uñas de fijación superiores hacia arriba debajo de la tapa y vuelva a apretar los tornillos de abajo

3.10. Mantenimiento

El Optidrive P2 debe tener un mantenimiento y unas condiciones adecuadas para que su funcionamiento sea óptimo:

- La temperatura ambiente debe ser igual o inferior a la indicada en la sección correspondiente.
- Los ventiladores de refrigeración deben poder girar sin ningún impedimento y libres de polvo.
- El recinto donde se encuentre instalado el equipo debe estar libre de polvo y condensación. Los filtros de ventilación deben revisarse y mantenerse limpios.

Se debe verificar también todas las conexiones eléctricas, asegurando que los tornillos están correctamente apretados, y que los cables de alimentación no presentan anomalías.

4. Instalación eléctrica

4.1. Puesta a tierra

	**Este manual pretende ser una guía de instalación. Invertek Drives Ltd no puede asumir ninguna responsabilidad por el cumplimiento o incumplimiento de la normativa nacional, local o cualquier otra, ni por la inadecuada instalación del convertidor o de los equipos asociados. Se pueden provocar lesiones y daños en los equipos si estas normas se ignoran durante la instalación.**
	**Este Optidrive tiene condensadores de alto voltaje que tardan en descargarse después de desconectarlo. Antes de trabajar con el convertidor, asegúrese de que se ha desconectado la alimentación de entrada. Espere diez minutos hasta que los condensadores se hayan descargado alcanzando un nivel de seguridad. No tener en cuenta esta precaución puede provocar lesiones e incluso la muerte.**
	**Sólo el personal con una cualificación eléctrica, familiarizado con la construcción y funcionamiento de este equipo y los peligros derivados puede instalarlo, calibrarlo, manipularlo o repararlo. Debe leer y comprender este manual antes de continuar. No tener en cuenta esta precaución puede provocar lesiones e incluso la muerte.**

4.1.1. Instalación recomendada para el cumplimiento del EMC

ARMARIO METÁLICO

Debemos conectar el equipo a tierra a través del chasis del armario metálico donde esta instalado

Filtro RFI Opcional

- Debemos asegurarnos de que el chasis del filtro hace contacto metal-metal con el panel metálico

- Cables apantallado y trenzado para control analógico y retroalimentación del motor

=/>100mm

Siempre que sea posible utilizar cable apantallado hasta el motor, es recomendable.

Unión pasacables EMC de 360º

U V W PE

U V W PE

4.1.2. Pautas para la puesta a tierra

El terminal de puesta a tierra de cada Optidrive debe conectarse DIRECTAMENTE a la puesta a tierra de la barra de bus (a través del filtro si lo hay). Las conexiones a tierra del Optidrive no deben transferirse de una unidad a otra ni a ningún otro equipo. La impedancia de tierra debe cumplir los reglamentos locales de seguridad industrial. Para cumplir con las normas UL, se debe usar un terminal de anillo UL para todas las conexiones de tierra.
La puesta a tierra de seguridad del equipo debe estar conectada a la puesta a tierra del sistema. La impedancia a tierra debe cumplir con los requisitos de las normas de seguridad nacionales y locales industriales y/o los códigos eléctricos. La integridad de todas las conexiones a tierra debe revisarse periódicamente.

4.1.3. Conductor de protección

La sección transversal del cable de tierra debe ser al menos como la del cable de entrada.

4.1.4. Puesta a tierra de seguridad 

Se trata de la puesta a tierra de seguridad para el convertidor que exige la norma. Uno de estos puntos debe conectarse a un elemento de acero de construcción adyacente (vigas, largueros), una varilla de puesta a tierra o una barra de bus. Los puntos de puesta a tierra deben cumplir con las normas industriales de seguridad nacionales y locales y/o los códigos eléctricos.

4.1.5. Puesta a tierra del motor

La puesta a tierra del motor debe conectarse a unos de los terminales del convertidor.

4.1.6. Monitorización de los fallos de puesta a tierra

Al igual que en los convertidores, puede existir una corriente de fuga a tierra. El Optidrive está diseñado para producir la mínima corriente de fuga posible cumpliendo en todo momento la normativa mundial. El nivel de corriente se ve afectado por el tipo y la longitud del cable del motor, la frecuencia de conmutación efectiva, las conexiones de puesta a tierra empleadas y el tipo de filtro RFI instalado. Si se usa un diferencial (disyuntor de fuga a tierra o ELCB), deben respetarse las siguientes condiciones:

- Se debe usar un diferencial de tipo B.
- El equipo debe ser capaz de proteger equipos con un componente de CC en la corriente de fuga.
- Deben utilizarse diferenciales individuales para cada Optidrive.

4.1.7. Terminación apantallada (blindaje del cable)

La puesta a tierra de seguridad ofrece un punto de conexión a tierra para el blindaje del cable del motor. El blindaje del cable del motor conectado a ese terminal (extremo del convertidor) debe conectarse también al bastidor del motor (extremo del motor). Utilice un conector de terminación de blindaje o EMI para conectar el blindaje al terminal de puesta a tierra de seguridad.

4.2. Precauciones de cableado

Conecte el Optidrive siguiendo las indicaciones de la sección 4.7, asegurándose de que las conexiones del motor sean correctas. En general, son de dos tipos: estrella y triángulo. Es esencial asegurarse de que el motor esté correctamente conectado con el voltaje correspondiente. Para más información, consulte las conexiones del motor en la sección 4.6.
Es recomendable que el cableado de alimentación sea de cable blindado 4 hilos con aislamiento de PVC, instalado de acuerdo con las normas industriales y los códigos de prácticas locales.

4.3. Conexión de la energía entrante

- Para la entrada monofásica se debe conectar a L1/L, L2/N.
- Para la entrada trifásica se debe conectar a L1, L2 y L3. No importa el orden de las fases.
- Para cumplir los requisitos CE y C Tick EMC, se recomienda utilizar un cable apantallado simétrico.
- Se precisa una instalación fija según IEC61800-5-1 con una adecuada desconexión entre el Optidrive y la fuente de alimentación. La desconexión del equipo debe hacerse de acuerdo con los códigos y normas de seguridad (por ejemplo: sólo en Europa, EN60204-1, Seguridad de la maquinaria).
- Los cables han de dimensionarse de acuerdo con los códigos y normas locales. La guía se encuentra en la sección 10.2.
- Deben instalarse fusibles adecuados para proteger el cableado de alimentación en la línea de alimentación de acuerdo con la información que se recoge en la sección 10.2. Los fusibles deben cumplir los códigos locales o los reglamentos en vigor. En general, los fusibles de tipo gG (IEC 60269) o UL de tipo T resultan adecuados; sin embargo, en algunos casos, se precisan fusibles de tipo aR. El tiempo de actuación de los fusibles debe ser inferior a 0,5 segundos.
- En los casos permitidos por la normativa local, en lugar de los fusibles se pueden utilizar magnetotérmicos de tipo B con la calificación equivalente siempre que la capacidad de interrupción sea suficiente para la instalación.
- Cuando se desconecte la fuente de alimentación, se deben dejar transcurrir como mínimo 30 segundos antes de volver a aplicar tensión. Se debe esperar un mínimo de 5 minutos antes de retirar las tapas terminales o las conexiones.
- La corriente máxima de cortocircuito admisible en los terminales del Optidrive es la que se define en IEC60439-1 de 100 kA.
- Se recomienda instalar un equipo de inductancia de entrada opcional en la línea de alimentación en los siguientes casos:
  - Si la impedancia de entrada es baja o la corriente de falla/cortocircuito es elevada
  - Si la alimentación es propensa a caídas o apagones.
  - Si existe un desequilibrio en la alimentación (convertidores trifásicos)
  - Si la alimentación al equipo se realiza a través de una barra de bus y un sistema de engranajes de cepillo (empleo en grúas).
- En todas las demás instalaciones, las inductancias de entrada se recomiendan para asegurar la protección contra fallas de tensión en la alimentación.

4.4. Funcionamiento de convertidores trifásicos con entrada monofásica

Una función especial del Optidrive P2 permite que los convertidores trifásicos puedan funcionar con una alimentación monofásica del voltaje nominal correcto de hasta un 50% de su capacidad nominal.
Por ejemplo, el modelo ODP-2-64450-3KA4N puede funcionar con alimentación monofásica a, 380 – 480 voltios, estando limitada la corriente de salida a 45A.
La alimentación se debe conectar a los terminales L1 y L2 del convertidor.

4.5. Conexión del convertidor y el motor

- El equipo produce rápidas conmutaciones de la tensión de salida (PWM) comparado con la tensión de alimentación, para motor que han sido diseñados para trabajar a velocidades variables, no hay medidas preventivas necesarias, por el contrario, si la calidad del aislamiento es deconocido, de debe consultar al fabricante del motor y si requiere medidas preventivas.
- El motor se debe conectar con los terminales U, V y W del Optidrive utilizando un cable adecuado de 3 o 4 hilos. Cuando se utilice cable de 3 hilos empleando el blindaje como conductor a tierra, el blindaje debe tener una sección transversal al menos igual a los conductores de fase si están hechos del mismo material. Si se emplea cable de 4 hilos, el conductor a tierra debe tener una sección transversal al menos igual y estar fabricado en el mismo material que los conductores de fase.
- La puesta a tierra del motor debe conectarse a uno de los terminales de tierra del Optidrive.
- Para cumplir con la Directiva europea en materia de EMC, debe emplearse cable apantallado. Como mínimo, se recomienda un cable trenzado donde el blindaje cubra al menos el 85% de la superficie del cable, diseñado con una baja impedancia a las señales de alta frecuencia. Por lo general, también resulta aceptable la instalación dentro de un tubo adecuado de cobre o acero.
- El blindaje del cable debe terminar en el extremo del motor usando una prensaestopa de tipo EMC que permita la conexión al chasis del motor con la máxima superficie posible.
- Si los convertidores se montan en un armario de panel de control de acero, el blindaje del cable puede conectarse directamente al panel de control usando un terminal o una prensaestopa EMC tan cerca como sea posible del convertidor.
- En el caso de los convertidores IP55, el blindaje del cable del motor debe conectarse al terminal de tierra interno.

4.6. Conexiones de la caja de terminales del motor

Muchos de los motores de uso general se estropean debido al uso con dos voltajes de alimentación. Esto se indica en la placa de características del motor.

El voltaje operativo se selecciona normalmente al instalar el motor medinate una conexión en estrella o en triángulo. En la conexión en estrella siempre da el mayor de los dos voltajes de nominales.

Voltaje de entrada	Voltajes de la placa del motor	Conexión	
230	230 / 400	Triángulo	DELTA △ U V W
400	400 / 690		
400	230 / 400	Estrella	STAR ⅄ U V W

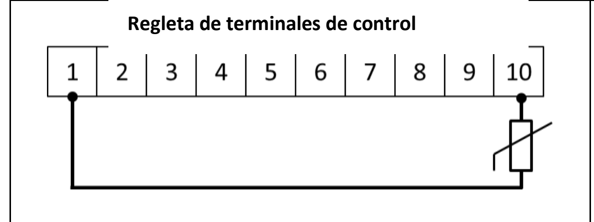
4.7. Conexión del termistor del motor

4.7.1. Protección de Sobrecarga térmica intena.

El Optidrive incorpora una función de sobrecarga térmica del motor, el equipo da una alarma del tipo "I.t-trP" después de entregar >100% del valor ajustado en el parámetro **P**1-08 durante un tiempo prolongado de tiempo (ejemplo: 150% durante 60 segundos).

4.7.2. Conexión del termistor del motor

Cuando se vaya a emplear un termistor en el motor, debe conectarse de la siguiente forma:-



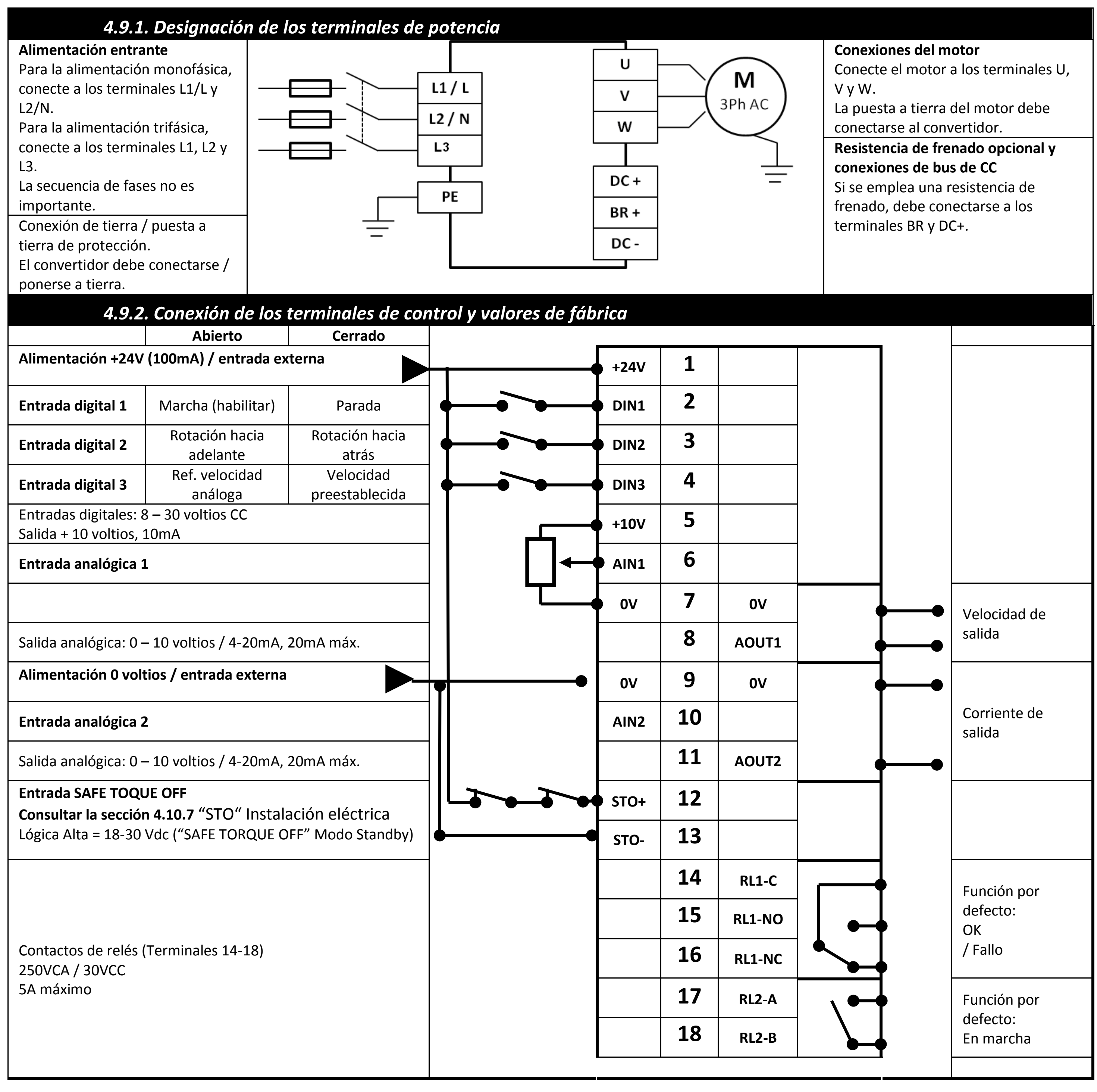
Información adicional

- Termistor compatible: tipo PTC, nivel de disparo 2,5kΩ
- Utilice una configuración de P1-13 que tenga la función de Entrada 5 como Disparo exterior, p. ej. P1-13 = 6. Consulte la sección 7 para obtener más información.

4.8. Cableado de los terminales de control

- Todos los cables de señal analógica deben ser apantallados. Se recomienda el uso de cable trenzado.
- Los cables de alimentación y control deben enrutarse por separado siempre que sea posible y no se deben enrutar en paralelo entre sí.
- Las señales de diferentes voltajes, por ejemplo 24V CC y 110V CA, no deben enrutarse en el mismo cable.
- El par máximo de apriete máximo de los terminales de control es de 0,5Nm.
- El cable para el conexionado de control debe ser de una sección 0.05 – 2.5mm² / 30 – 12 AWG.

4.9. Diagrama de conexión



4.10. Safe Torque Off

El Safe Torque OFF lo abreviaremos como “STO” en el resto del texto que tenemos a continuación.

4.10.1. Responsabilidades

El diseñador del sistema, es el responsable de definir los requisitos generales del “Safety Control System” es decir, Sistema de Control de Seguridad donde se incorpora el equipo, además, es responsable de garantizar que en todo el sistema es evalúa el riesgo y que los requisitos del sistema de control de seguridad han sido totalmente revisados y cumplidos. Esto debe incluir la prueba de confirmación de la función “STO” antes de la puesta en marcha del equipo.

El diseñador del sistema deberá determinar los riesgos y peligros del sistema mediante la realización de un estudio exhaustivo y análisis de riesgos, el resultado del análisis debe proporcionar una estimación de los posibles peligros, además determinar los niveles de riesgo e identificar las necesidades en materia de reducción de riesgos. La función “STO” debe ser comprobado para asegurar que cumple los requisitos de seguridad.

4.10.2. ¿Qué nos proporciona el STO?

El propósito de la función “STO” es proporcionar un método de prevención al equipo de creación de par en el motor en la ausencia de las señales de entrada “STO” (Terminal 12 respecto al Terminal 13), esto permite que el equipo incorpore un sistema completo de control de la seguridad donde los requisitos “STO” deben cumplirse.[1]

La función “STO“ puede eliminar la conexión típica de contactores electromecánicos con una comprobación cruzada de contactos auxiliares como requiere normalmente para proporcionar seguridad función.[2]

El equipo cuenta con la función “STO“ incorporada de serie y cumple con la definición de “Safe torque off“ según se define en el IEC 61800-5-2:2007.

La función “STO“ también corresponde a una parada no controlada de acuerdo con la categoría 0 (Parada de Emergencia), de la norma IEC 60204-1. Esto significa que el motor se para por inercia cuando se activa la función “STO”, este método de detención debe ser confirmado como aceptable para el sistema, cuando el motor está en marcha.

La función “STO“ se reconoce como un método a prueba de fallos, incluso en el caso en que la señal de “STO“ este ausente y un sólo fallo en el equipo se produzca, el equipo sigue el cumplimiento de las siguientes normas de seguridad:

	SIL (Nivel seguridad integral)	**PFH_D (Probabilidad de fallos peligrosos por hora)**	**SFF (Fracción fallo seguridad %)**	**Vida ítil**
EN 61800-5-2	2	1.23E-09 1/h (0.12 % of SIL 2)	50	20 Años

	PL (Nivel prestaciones)	**CCF (%) (Fallo causa común)**
EN ISO 13849-1	PL d	1

	SILCL
EN 62061	SILCL 2

Nota: Los valores arriba mostrados, aparecen cuando el equipo está instalado fuera de los límites ambientales detallados en la sección 10.1 “Medio Ambiente“.

4.10.3. ¿Qué no proporciona el STO?



Desconecte y aísle el equipo antes de realizar cualquier trabajo en él. La función “STO“ no impide la presencia de altas tensiones en los termin ales de alimentación en el equipo.



[1] Nota: La función “STO” no previene de un encendido del equipo inesperado. Cuando las entradas de “STO” reciben la señal correspondiente (dependiendo de la configuración de parámetros) puede reiniciar automáticamente el equipo. Basándose en esto, esta función no se debe utilizar para realizar trabajos de mantenimiento (tales como limpieza)



[2]Nota: En algunas aplicaciones pueden ser necesarias medidas adicionales para cumplir con las necesidades del sistema de seguridad: La función “STO“ no proporciona freno al motor. En el caso que se requiera freno en el motor, debe haber un relé de retardo de seguridad y/o un freno mecánico o método similar. El freno no es considerado como un sistema de seguridad seguro.



Cuando usamos motores de imán permanente y en el caso improbable de uno o varios dispositivos de potencia fallen, el motor podría girar efectivamente a 180 / p grados (donde p es el número de pares de plos del motor)

4.10.4. Operación “STO“

Cuando se activan las entradas de “STO”, dicha función se encuentra en un estado de espera, si le damos al equipo la señal de encendido (según el método de arranque seleccionado en P1-13), el variador inicia a operar de forma normal.

Cuando se desactivan las entradas “STO”, el motor se detiene y se active el modo “Safe Torque Off”

Para conseguir que el equipo este en modo “STO” no debe haber ningún mensaje de error y las entradas de “STO” deben volver a activarse

4.10.5. Estado y Monitorización del “STO”

Hay un número de métodos para monitorizar el estado de la entrada “STO” que se detallan a continuación:

Display

Durante el funcionamiento normal del equipo (alimentado a la red eléctrica CA), cuando las entradas de “STO” de desactivan (función “STO” activada), el equipo mostrará en el display “InHibit”. (Nota: Si el equipo está activo, no mostrada “InHibit”)

Salida Relé

- Drive relé 1: Ajuste **P**2-15 al valor de “13” se traducirá en la apertura del relé cuando se activa la función “STO”
- Drive relé 2: Ajuste **P**2-18 al valor de “13” se traducirá en la apertura del relé cuando se activa la función “STO”

“STO” Códigos de Fallos

Código Fallo	Código Número	Descripción	Acción Correctiva
“Sto-F”	29	Un fallo ha sido detectado dentro de cualquiera de los circuitos internos del“STO”	Consulte a su distribuidor Invertek

4.10.6. Tiempo de respuesta de la función “STO”

El tiempo de respuesta total, es el tiempo relacionado con un evento de seguridad que ocurre a los componentes dentro del sistema y convertirse en una respuesta segura. (Stop Categoría 0 según la norma IEC 60204-1)

- El tiempo de respuesta de las entradas “STO”, acciona las salidas del equipo activando el par motor (“STO” activo) en un tiempo inferior a 1ms.
- El tiempo de respuesta de de las entradas “STO”, no se visualiza el cambio de estado en el display pasado un tiempo de 20ms.
- El tiempo de respuesta desde que el equipo detecta un fallo en el circuito de “STO” hasta que se visualiza en el display es de un tiempo inferior a los 20ms.

4.10.7. Instalación eléctrica del “STO“



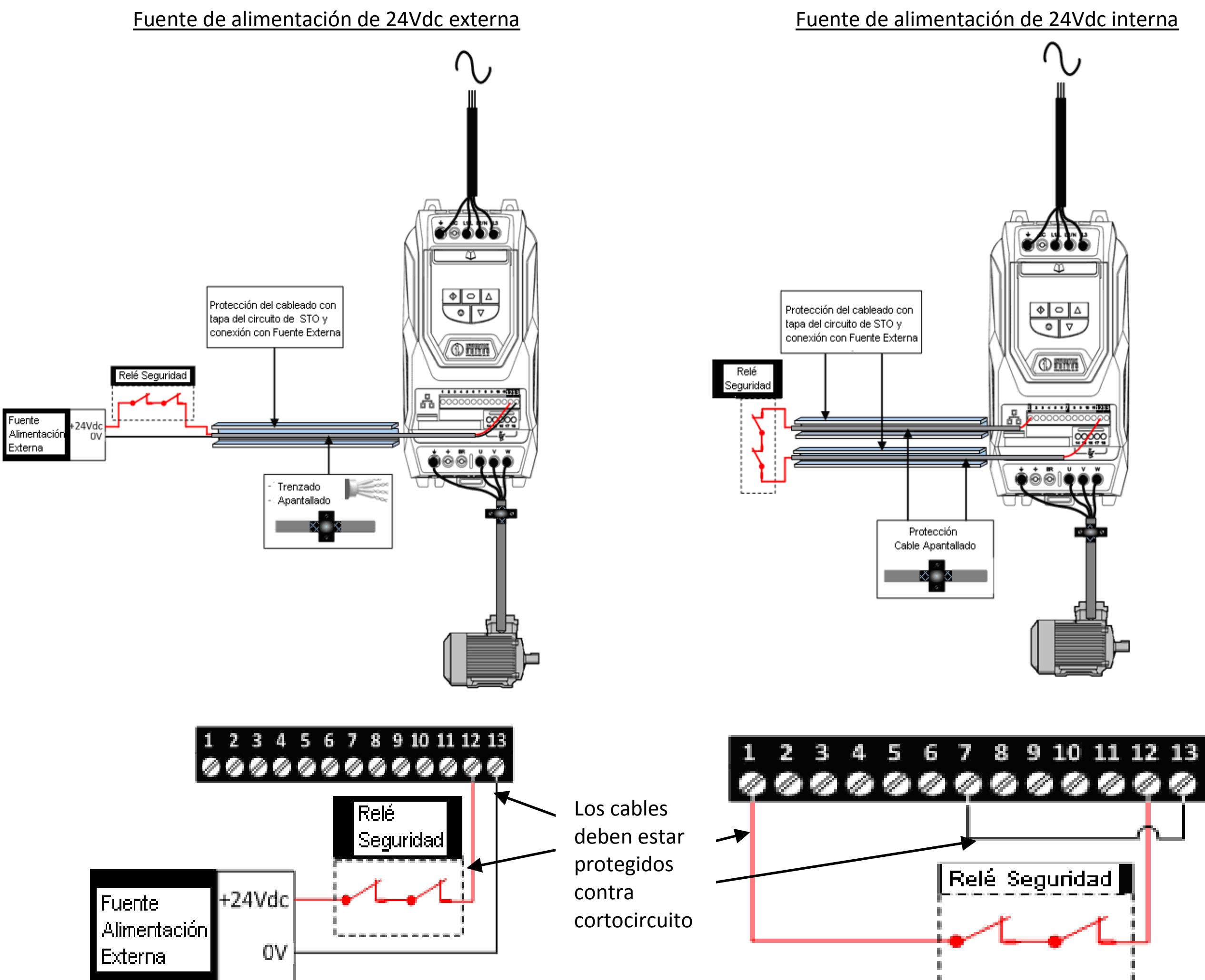
El cable que utilicemos para el “STO” debe estar protegido contra cortocircuitos accidentales o posibles manipulaciones que puedan producir un fallo del equipo en la señal de entrada del “STO”. Ver los diagramas que siguen a continuación

Además de las indicaciones del cableado para el circuito de “STO”, también se deben seguir las indicaciones de la sección 4.1.1 “Instalación recomendada para el cumplimiento de EMC”

El equipo debe estar conectado como se muestra a continuación; la fuente de alimentación de 24Vdc, puede ser la interna del propio equipo o una fuente de alimentación de 24Vdc externa.

4.10.7.1. Conexión recomendada del "STO"

Fuente de alimentación de 24Vdc externa — Fuente de alimentación de 24Vdc interna



Nota: La distancia maxima del cable entre la fuente de alimentación y los terminales no debe superar 25m.

4.10.8. Especificaciones técnicas de una fuente de alimentación externa.

Tensión (Nominal)	24Vdc
STO Lógica Alta	18-30Vdc (STO en modo espera)
Corriente (Máxima)	100mA

4.10.9. Especificaciones técnicas del relé de seguridad

El relé de seguridad debe elegirse, cumpliendo siempre con las condiciones mínimas de seguridad del equipo

Requisitos estándar	SIL2 o PLd SC3 o mejor (Con Contactos Guiados)
Número Contactos de Salida	2 independientes
Tensión	30Vdc
Corriente	100mA

4.10.10. Activación de la función "STO"

La función "STO" siempre debe estar activada en el equipo, independientemente del modo o parámetros cambiados por el usuario.

4.10.1. Test de la función "STO"

Antes de la puesta en marcha de la función "STO", se debe realizar un test, para comprobar su correcto funcionamiento. Pautas a seguir:

- Con el motor parado y la orden dada al equipo de estar en stop *(como por el método de fuente de arranque seleccionado en P1-13)*:
  - Desactivar las entradas "STO" (El equipo mostrará por display ""InHibit").
  - Dar orden de arranque al equipo *(según el método de fuente de arranque seleccionado en P1-13) y comprobar que el display sigue mostrando "Inhibit" y que la operación está en línea con las secciones* 4.10.4 *y 4.10.5* "STO" Estado y Monitorización

- Con el motor en funcionamiento:
  - Desactivar las entradas "STO"
  - Comprobar en el display muestra "InHibit" y el motor se detiene.

4.10.2. Mantenimiento “STO”

La función “STO” debe revisarse periódicamente (mínimo una vez al año). Además, siempre que se realice cualquier modificación del sistema de seguridad o mantenmiento, debemos verificar su correcto funcionamiento después de las modificaciones.

Si el equipo da mensajes de error, consultar la sección *11.1”Menajes de error”* para obtener más ayuda.

4.11. Conexionado de Resistencia de Frenado

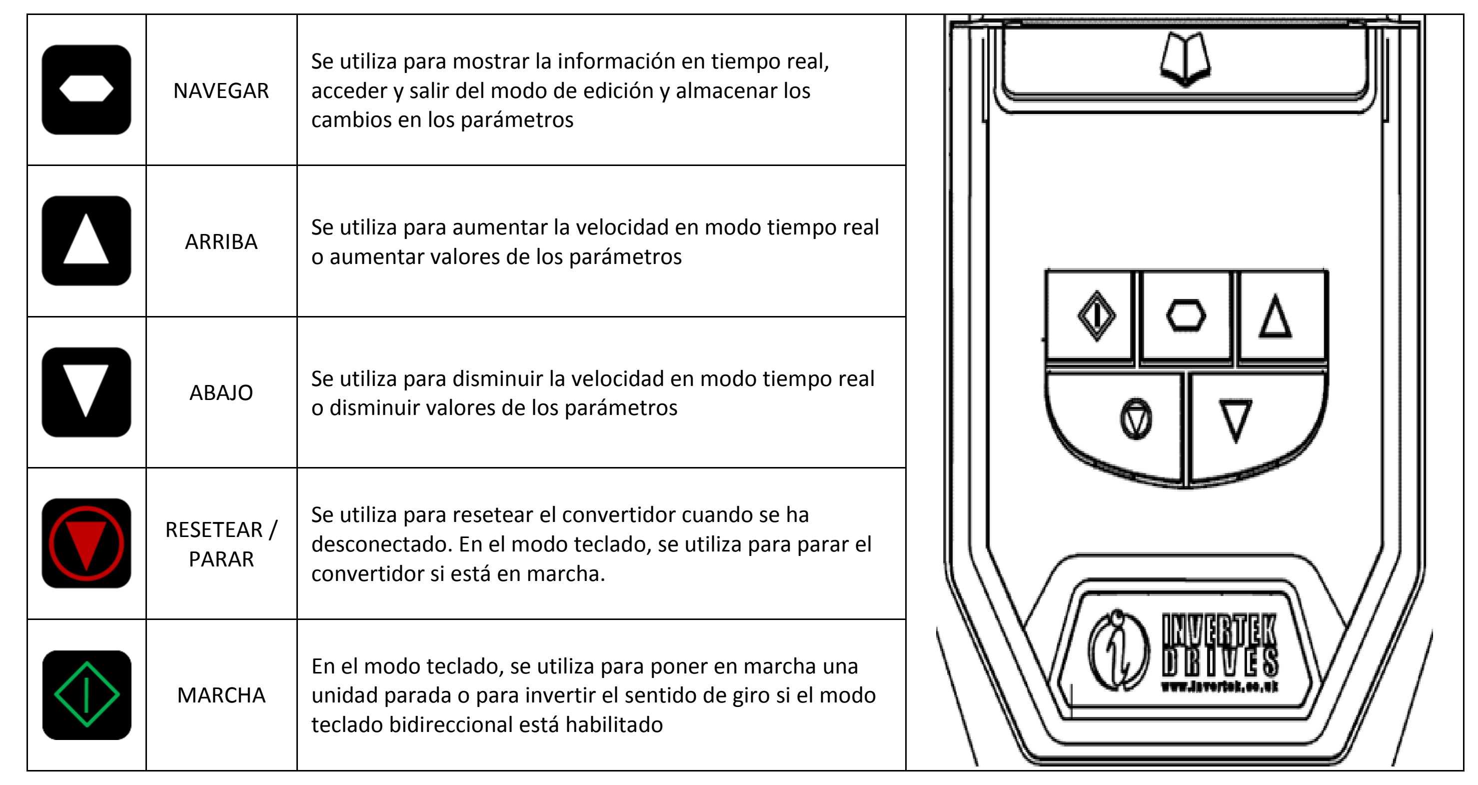
Las unidades Optidrive P2 cuentan con un transistor interno de frenada, de serie en todos los tamaños desde el 2 al 5, y opcionalmente, en tamaños superiores.
La resistencia de frenada debe conectarse entre los terminales DC+ y BR.
El transistor de frenada se activa mediante el parámetro P1-05 (Consultar la sección 8.1 para más información).
El software de protección de la resistencia de frenada contra sobrecargas se lleva a cabo dentro del equipo. Para una correcta protección:

- Poner el P1-14 = 201
- Introducir el valor de la resistencia de frenado en (Ohms). Parámetro P6-19.
- Introducir el valor de la potencia de la resistencia de frenado en (kW). Parámetro P6-20.

5. Manejo por teclado

El convertidor se configura y su funcionamiento puede controlarse a través del teclado y el display.

5.1. Funcionalidad del teclado



	NAVEGAR	Se utiliza para mostrar la información en tiempo real, acceder y salir del modo de edición y almacenar los cambios en los parámetros
	ARRIBA	Se utiliza para aumentar la velocidad en modo tiempo real o aumentar valores de los parámetros
	ABAJO	Se utiliza para disminuir la velocidad en modo tiempo real o disminuir valores de los parámetros
	RESETEAR / PARAR	Se utiliza para resetear el convertidor cuando se ha desconectado. En el modo teclado, se utiliza para parar el convertidor si está en marcha.
	MARCHA	En el modo teclado, se utiliza para poner en marcha una unidad parada o para invertir el sentido de giro si el modo teclado bidireccional está habilitado

5.2. Modificación de parámetros

Procedimiento	En el display aparece...
Alimentación del convertidor	STOP
Mantener pulsado durante >2 segundos	P1-01
Pulsar	P1-02
y sirven para seleccionar el parámetro deseado	P1-03 etc..
Seleccionar el parámetro necesario, p. ej. P1-02	P1-02
Pulsar	0.0
y sirven para ajustar el valor, p. ej. 10	10.0
Pulsar	P1-02
El valor del parámetro se ha ajustado y almacenado automáticamente. Pulsar durante >2 segundos para volver al modo operativo.	STOP

5.3. Métodos abreviados avanzados del teclado

Función	El display muestra…	Presionar…	Resultado	Ejemplo
Selección rápida de grupos de parámetros Nota: el acceso a los grupos de parámetros debe estar habilitado P1-14 = 101	Px- xx	+	Se selecciona el siguiente grupo de parámetros más alto	El display muestra p1-10 Pulsar + El display muestra p2-01
	Px- xx	+	Se selecciona el siguiente grupo de parámetros más bajo	El display muestra p2-26 Pulsar + El display muestra p1-01
Selección del parámetro de grupo más bajo	px- xx	+	Se selecciona el primer parámetro de un grupo	El display muestra p1-10 Pulsar + El display muestra p1-01
Configuración del parámetro a su valor mínimo	Cualquier valor numérico (durante la edición de un valor de parámetro)	+	El parámetro se configura al valor mínimo	Durante la edición de P1-01 El display muestra 50.0 Pulsar + El display muestra 0.0
Ajuste de dígitos individuales dentro de un valor de parámetro	Cualquier valor numérico (durante la edición de un valor de parámetro)	+	Pueden ajustares los dígitos del parámetro individual	Durante la edición de P1-10 El display muestra 0 Pulsar + El display muestra _0 Pulsar El display muestra 10 Pulsar + El display muestra _10 Pulsar El display muestra 110 Etc...

5.4. Displays operativos del convertidor

Pantalla	Estado	
stop	Llega alimentación al convertidor, pero no se aplica señal de habilitación o marcha	
Auto-t	Ajuste automático del motor en curso	
H x.x	El convertidor está en macha, el display muestra la frecuencia de salida (Hz)	Con el convertidor en marcha, pueden seleccionarse estos displays pulsando brevemente el botón del convertidor. Cada vez que se pulse el botón hará pasar al display a la siguiente selección.
a x.x	El convertidor está en macha, el display muestra la corriente del motor (Amps)	
p x.x	El convertidor está en macha, el display muestra la potencia del motor (kW)	
C x.x	El equipo está en macha, el display muestra las unidades seleccionadas por el usuario, ver parámetros P2-21 Y P2-22	
Etr-24	No hay tensión de red, solamente hay alimentación de control externa de 24 voltios	
Inh	Hardware de potencia de salida inhibido, circuito de habilitación de hardware abierto. Se necesitan enlaces externos con las entradas STO (terminales 12 y 13) tal y como se muestra en la sección 4.9., Diagrama de conexión	
p-def	Parámetros reseteados a los ajustes por defecto de fábrica	
U-def	Parámetros reseteados a los ajustes por defecto del usuario	

Para conocer los displays de códigos de error, consulte la sección 11.1. en la página 59.

5.5. Manejo por teclado y funciones – teclado OLED opcional

Puede especificarse un teclado plurilingüe OLED opcional en el display en el momento de realizar el pedido utilizando el código de opción Tx. Esta opción no está disponible para los convertidores IP20.

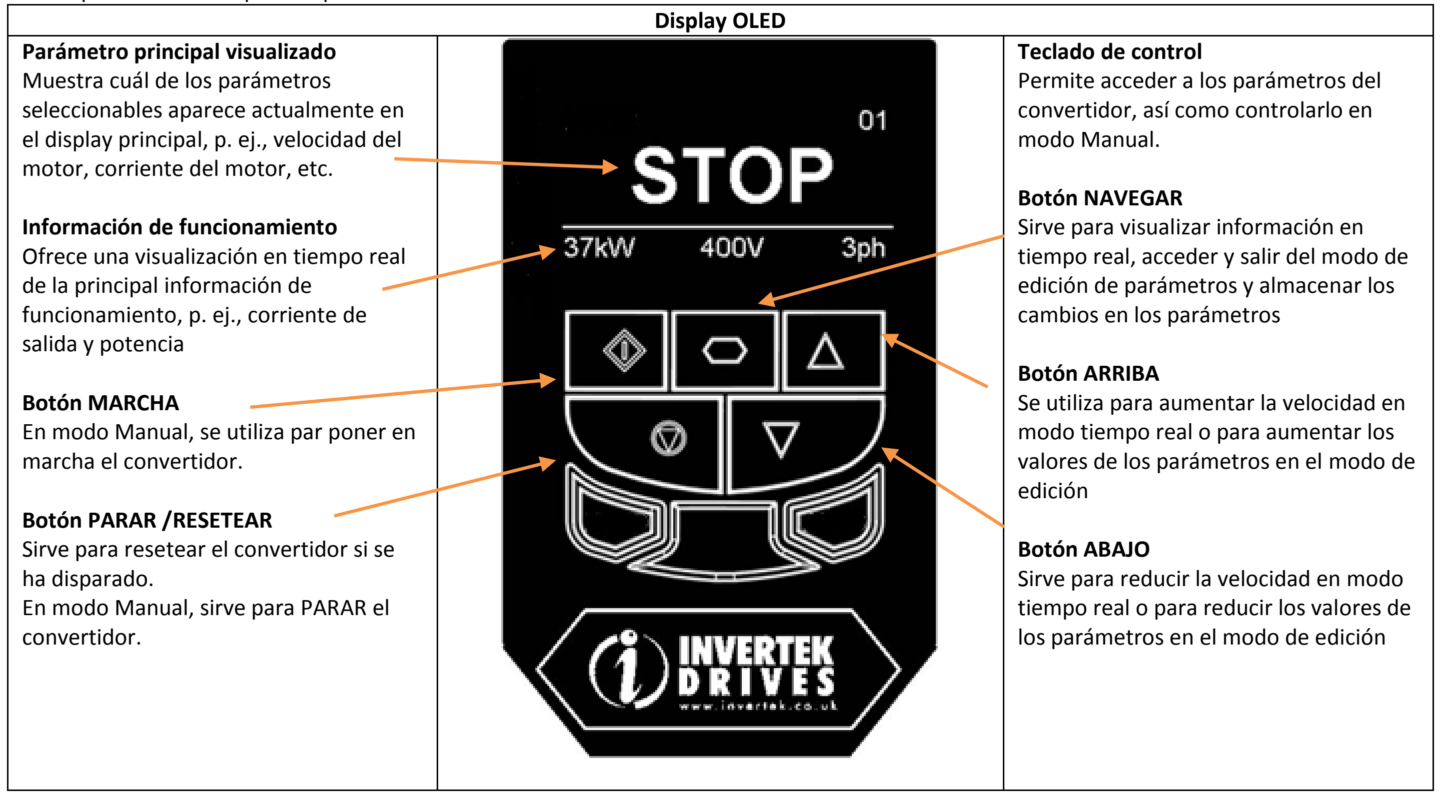
Display OLED

Parámetro principal visualizado
Muestra cuál de los parámetros seleccionables aparece actualmente en el display principal, p. ej., velocidad del motor, corriente del motor, etc.

Información de funcionamiento
Ofrece una visualización en tiempo real de la principal información de funcionamiento, p. ej., corriente de salida y potencia

Botón MARCHA
En modo Manual, se utiliza par poner en marcha el convertidor.

Botón PARAR /RESETEAR
Sirve para resetear el convertidor si se ha disparado.
En modo Manual, sirve para PARAR el convertidor.



Teclado de control
Permite acceder a los parámetros del convertidor, así como controlarlo en modo Manual.

Botón NAVEGAR
Sirve para visualizar información en tiempo real, acceder y salir del modo de edición de parámetros y almacenar los cambios en los parámetros

Botón ARRIBA
Se utiliza para aumentar la velocidad en modo tiempo real o para aumentar los valores de los parámetros en el modo de edición

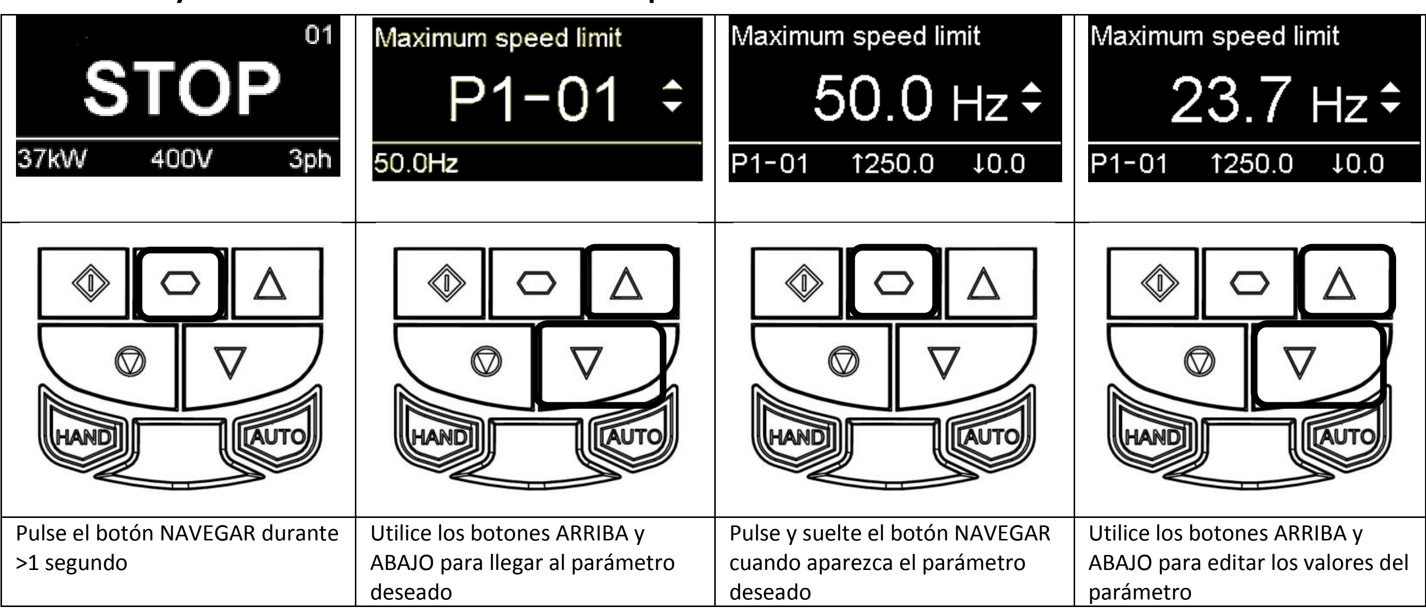
Botón ABAJO
Sirve para reducir la velocidad en modo tiempo real o para reducir los valores de los parámetros en el modo de edición

5.6. Displays operativos del convertidor



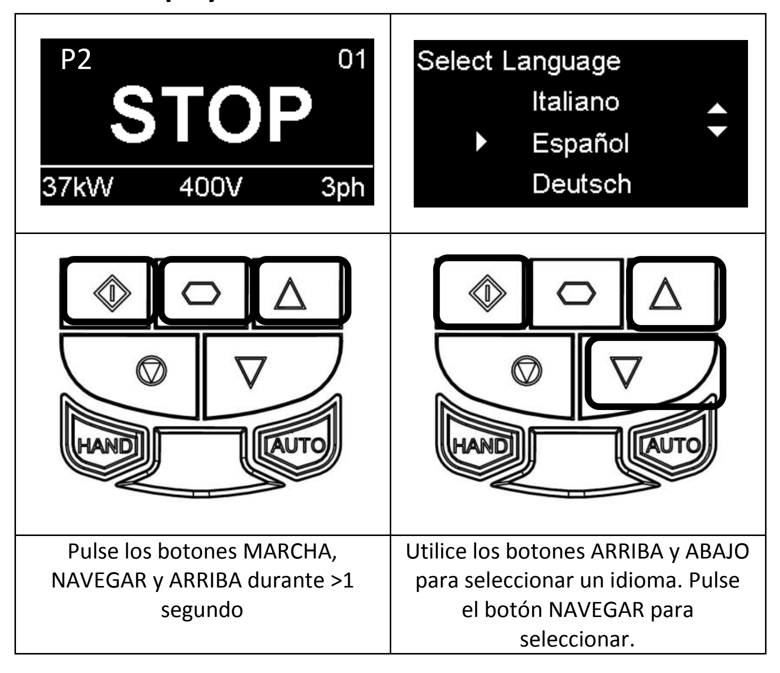
Aparece cuando el circuito de habilitación de hardware está abierto	Aparece cuando se aplica potencia de accionamiento, motor detenido	Convertidor en funcionamiento, el display muestra información de salida	Pantalla de disparo del convertidor que muestra el estado del disparo

5.7. Acceso y modificación de los valores de los parámetros



Pulse el botón NAVEGAR durante >1 segundo	Utilice los botones ARRIBA y ABAJO para llegar al parámetro deseado	Pulse y suelte el botón NAVEGAR cuando aparezca el parámetro deseado	Utilice los botones ARRIBA y ABAJO para editar los valores del parámetro

5.8. Modificación del idioma del display OLED



Pulse los botones MARCHA, NAVEGAR y ARRIBA durante >1 segundo	Utilice los botones ARRIBA y ABAJO para seleccionar un idioma. Pulse el botón NAVEGAR para seleccionar.

5.9. Restablecimiento de los parámetros de fábrica

Display LED		
StoP	Pulsar las teclas (▲ ▼ ⊙) durante al menos 2 segundos En el display aparecerá **p-def** Pulse la tecla (⊙)	P-dEF
Display OLED		
01 STOP 37kW 400V 3ph	Pulse los botones ARRIBA, ABAJO, MARCHA y PARAR durante >2 segundos	Load default parameters P-DEF Press STOP key to reset
HAND AUTO	En el display aparece P-Def. El convertidor recupera la configuración de usuario estándar. Pulse el botón PARAR	HAND AUTO

5.10. Control por terminales

Cuando se entrega el Optidrive, toda su configuración son valores de fábrica, lo que significa que está en modo control por terminales y todos los parámetros muestran los valores por defecto que se indican en la sección 6.

- Conecte el convertidor a la corriente, asegurándose de que el voltaje sea el correcto y de que exista protección a través de fusibles o un disyuntor tal y como se muestra en la sección 10.2.
- Conecte el motor al convertidor, asegurándose de la correcta conexión estrella/triángulo para el valor de voltaje; véase la sección 4.6
- Aplique la alimentación de red, a continuación, introduzca los valores nominales que encontrará en la placa del motor; P1-07 = voltaje nominal de motor, P1-08 = corriente nominal del motor; P1-09 = frecuencia nominal del motor.
- Conecte el circuito de habilitación de hardware del convertidor (STO) de la siguiente forma:
  - Conecte el terminal 1 al 12 (STO +)
  - Conecte el terminal 9 con el 13 (STO -)
- Conecte un conmutador de control entre los terminales de control 1 y 2 asegurándose de que el contacto esté abierto (convertidor deshabilitado).
- Conecte un potenciómetro (1kΩ como mínimo hasta 10 kΩ como máximo) entre los terminales 5 y 7 y la escobilla al terminal 6.
- Con el potenciómetro a cero, conecte la alimentación, En el display aparecerá **stop**.
- Cierre el conmutador de control, terminales 1-2. La unidad se ha “habilitado” y la frecuencia de salida/velocidad se controla a través del potenciómetro. En la pantalla aparecerá velocidad cero en Hz (**H 0.0**) con el potenciómetro al nivel mínimo.
- Ponga el potenciómetro al máximo. El motor se acelerará hasta 50 Hz (60 Hz en el caso de las unidades HP) el valor por defecto de P1-01, bajo el control del tiempo de rampa de aceleración P1-03
- Si el potenciómetro se pone al mínimo, el motor se desacelerará a 0Hz, la velocidad mínima por defecto del parámetro P1-02, bajo el control de la rampa de desaceleración P1-04. La velocidad de salida puede ajustarse a cualquier punto entre la velocidad máxima y mínima utilizando el potenciómetro.
- Para ver la corriente del motor (Amps), pulse brevemente la tecla NAVEGAR .
- Pulse otra vez para ver la potencia del motor.
- Pulse de nuevo para volver a ver la velocidad.
- Para parar el motor, deshabilite la unidad abriendo el conmutador de control (terminales 1-2).
- Si el interruptor de habilitación/deshabilitación está abierto, la unidad se desacelerará hasta pararse y en ese momento en el display se visualizará **stop**.

5.11. Control por teclado

Para permitir controlar el convertidor desde el teclado en dirección hacia adelante solamente, configure P1-12 =1:

- Conecte el convertidor a la corriente, asegurándose de que el voltaje sea el correcto y de que exista protección a través de fusibles o un disyuntor tal y como se muestra en la sección 10.2.
- Conecte el motor al convertidor, asegurándose de la correcta conexión estrella/triángulo para el valor de voltaje; véase la sección 4.6
- Aplique la alimentación de red, a continuación, introduzca los valores nominales que encontrará en la placa del motor; P1-07 = voltaje nominal de motor, P1-08 = corriente nominal del motor; P1-09 = frecuencia nominal del motor.
- Conecte el circuito de habilitación de hardware del convertidor (STO) de la siguiente forma (más información en la sección 4.8)
  - Conecte el terminal 1 al 12 (STO +)
  - Conecte el terminal 9 con el 13 (STO -)
- Conecte un conmutador de control entre los terminales 1 y 2 comprobando que el contacto esté abierto (convertidor desactivado).
- Habilite el convertidor cerrando el conmutador entre los terminales de control 1 y 2. En el display aparecerá **stop**.
- Pulse la tecla . En el display se visualizará **H 0.0**.
- Pulse para aumentar la velocidad.
- El motor irá hacia adelante, aumentando la velocidad hasta que se suelte .
- Pulse para reducir la velocidad. El motor reducirá su velocidad hasta que se suelte . La tasa de desaceleración está limitada por el valor de P1-04.
- Pulse la tecla . La unidad se desacelerará hasta parar de acuerdo con la tasa configurada en P1-04.
- En el display finalmente aparecerá **stop**, momento en el cual el convertidor estará deshabilitado.
- Para preseleccionar una velocidad objetivo antes de la habilitación, pulse la tecla con la unidad detenida. En display se verá la velocidad objetivo; use las teclas y para realizar los ajustes necesarios, y pulse para que el display vuelva a mostrar **stop**.
- Si pulse el botón el motor empezará a acelerar hasta la velocidad objetivo.
- Para permitir controlar el convertidor desde el teclado en dirección hacia adelante y hacia atrás, configure P1-12 = 2.
- El proceso es el mismo que al configurar P1-12=1 para poner en marcha, parar y cambiar la velocidad.
- Pulse la tecla . En la pantalla aparecerá **H 0.0**.
- Pulse para aumentar la velocidad.
- El convertidor girará hacia delante, aumentando la velocidad hasta que se suelte la tecla . La aceleración está limitada por el valor de P1-03. La velocidad máxima es la velocidad configurada en P1-01.
- Para invertir la dirección de rotación del motor, pulse la tecla de nuevo.

5.12. Funcionamiento en modo control de velocidad vectorial sin sensor

El Optidrive P2 puede ser programado por el usuario para funcionar en modo vectorial sin sensor, lo que permite un mejor par a baja velocidad, una regulación óptima de la velocidad del motor independientemente de la carga y un control preciso del par motor. En la mayoría de las aplicaciones, el modo control vectorial del voltaje por defecto resulta adecuado; sin embargo, si necesita utilizar el funcionamiento vectorial sin sensor, siga el siguiente procedimiento:

- Asegúrese de que el acceso avanzado a los parámetros esté habilitado configurando P1-14 = 101
- Introduzca los valores nominales de la placa del motor para los siguientes parámetros:
  - P1-07 Voltaje nominal del motor
  - P1-08 Corriente nominal del motor
  - P1-09 Frecuencia nominal del motor
  - (Opcional) P1-10 Velocidad nominal del motor (Rpm)
  - P4-05 Factor de potencia del motor
- Seleccione el modo control vectorial sin sensor configurando P4-01 = 0
- Asegúrese de que el motor esté correctamente conectado a la unidad.
- Efectúe un ajuste automático de datos configurando P4-02 = 1



	El ajuste automático comenzará de inmediato cuando se configure P4-02 independientemente del estado de la señal de habilitación de la unidad. Aunque el procedimiento de ajuste automático no pone en marcha ni hace girar el motor, el eje de éste todavía puede girar un poco. Normalmente no es necesario desacoplar la carga del motor; sin embargo, el usuario debe asegurarse de que no se derive ningún riesgo del posible movimiento del eje del motor.
	Es esencial que se introduzcan los datos correctos del motor en los parámetros correspondientes de la unidad. Una configuración incorrecta de los parámetros puede provocar un funcionamiento inadecuado o incluso peligroso.

6. Parámetros

6.1. Descripción general de los grupos de parámetros

El convertidor Optidrive P2 presenta los 6 siguientes grupos de parámetros:

- Grupo 0 – Parámetros de seguimiento (sólo lectura)
- Grupo 1 – Parámetros básicos de configuración
- Grupo 2 – Parámetros ampliados
- Grupo 3 – Parámetros de control PID
- Grupo 4 – Parámetros de control del motor de alto rendimiento
- Grupo 5 – Parámetros del bus de campo

Cuando el Optidrive se rearma a sus valores de fábrica, o tal y como se suministra de fábrica, sólo puede accederse al Grupo 1 de parámetros. Para permitir el acceso a los parámetros desde los grupos de niveles superiores, P1-14 debe configurarse al mismo valor que 92-40 (valor por defecto = 101). Con esta configuración, es posible acceder a los grupos de parámetros 1-5, además de a los 38 primeros parámetros del Grupo 0.

6.2. Parámetros del Grupo 1 – Parámetros básicos

Parám.	Nombre del parámetro	Mínimo	Máximo	Por defecto	Unidades
P1-01	**Frecuencia máxima / Límite de velocidad**	P1-02	500.0	50.0 (60.0)	Hz / Rpm
	Frecuencia máxima de salida o límite de velocidad del motor – Hz o rpm. Si P-10 >0, el valor introducido / visualizado está en Rpm				
P1-02	**Frecuencia mínima / Límite de velocidad**	0.0	P1-01	0.0	Hz / Rpm
	Límite de velocidad mínima – Hz o rpm. Si P1-10 >0, el valor introducido / visualizado está en Rpm				
P1-03	**Tiempo de rampa de aceleración**	Véase lo que sigue		5.0 / 10.0	Segundos
	Tiempo de rampa de aceleración desde 0 hasta la velocidad de base (P-1-09) en segundos. **Nota** FS2 y FS3 – valor por defecto: 5.0 segundos; resolución: 0.01 segundos; máximo: 600.0 segundos FS4 – FS7 – valor por defecto: 10.0 segundos; resolución: 0.1 segundos; máximo: 6000 segundos				
P1-04	**Tiempo de rampa de desaceleración**	Véase lo que sigue		5.0 / 10.0	Segundos
	Tiempo de rampa de desaceleración desde la velocidad de base (P1-09) hasta la parada en segundos. Si se configura a cero, se activa el tiempo de rampa más rápido posible sin disparo. **Nota** FS2 y FS3 – valor por defecto 5.0 segundos; resolución: 0.01 segundos; máximo: 600.0 segundos FS4 – FS7 – valor por defecto: 10.0 segundos; resolución: 0.1 segundos; máximo: 6000.0 segundos				
P1-05	**Modo parada**	0	3	0	-
	0: Rampa hasta parada. Cuando desaparece la señal de habilitación, el convertidor sigue la rampa hasta pararse de acuerdo con P1-04. En este modo, el transistor de frenado (si se ha instalado) está deshabilitado. **1: Parada por inercia**. Cuando desaparece la señal de habilitación, la salida de la unidad se deshabilita inmediatamente y el motor marcha por inercia (marcha libre) hasta pararse. Si la carga puede seguir rotando debido a la inercia y la unidad puede re-habilitarse mientras el motor sigue girando, debe habilitarse la función de marcha de giro (P2-26). En este modo, el transistor de frenado (si se ha instalado) está desactivado. **2: Rampa hasta parada**. Cuando desaparece la señal de habilitación, el convertidor seguirá la rampa hasta pararse de acuerdo con P1-04. El *chopper* de frenado del Optidrive está también habilitado en este modo. **3: Parada por inercia**. Cuando desaparece la señal de habilitación, la salida de la unidad se deshabilita inmediatamente y el motor marcha por inercia (marcha libre) hasta pararse. Si la carga puede seguir rotando debido a la inercia y la unidad puede re-habilitarse mientras el motor sigue girando, debe habilitarse la función de marcha de giro (P2-26). El *chopper* de frenado está habilitado en este modo; sin embargo, sólo se habilitará cuando sea preciso durante un cambio en el punto de consigna de frecuencia de la unidad y no se habilitará durante la parada.				
P1-06	**Optimizador de energía**	0	1	0	-
	Sólo está habilitado cuando se selecciona el modo de control del motor V/F (P4-01 = 2). **0: Deshabilitado** **1: Habilitado**. Cuando se habilita, el optimizador de energía trata de reducir la energía total consumida por el equipo y el motor cuando funcionan a velocidad constante o con cargas ligeras. Se reduce el voltaje aplicado al motor. Se utiliza en aplicaciones donde la unidad puede funcionar a velocidad constante o con cargas ligeras del motor durante un tiempo, independientemente de si el par es constante o variable.				
P1-07	**Voltaje nominal del motor**	Depende de la unidad			Voltios
	Este parámetro se debe ajustar al valor de voltaje que figura en la placa de características del motor (voltios).				
P1-08	**Corriente nominal del motor**	Depende de la unidad			Amperios
	Este parámetro se debe ajustar al valor de corriente que figura en la placa de características del motor.				
P1-09	**Frecuencia nominal del motor**	10	500	50 (60)	Hz
	Este parámetro se debe ajustar al valor de frecuencia que figura en la placa de características del motor.				
P1-10	**Velocidad nominal del motor**	0	30000	0	Rpm
	Este parámetro puede configurarse opcionalmente tal y como se indica en la placa del motor. Cuando está por defecto configurado a cero, todos los parámetros vinculados aparecen en Hz y se deshabilita la compensación de deslizamiento del motor. Si se introduce el valor de la placa del motor, se habilita la función de compensación de deslizamiento del motor y el Optidrive pasa a mostrar la velocidad del motor en rpm estimadas. Todos los parámetros relativos a la velocidad aparecerán, como la velocidad máxima y				

	mínima, las velocidades predeterminadas, etc., aparecerán también en Rpm. **Nota**: Cuando la unidad está funcionando con la interfaz de retroalimentación del codificador opcional, este parámetro debe configurarse de acuerdo con las Rpm correctas que figuran en la placa del motor conectado.				
P1-11	**Refuerzo de voltaje en modo V/F**	0.0	Depende de la unidad		%
	El refuerzo de voltaje se utiliza para incrementar el voltaje aplicado al motor a frecuencias de salida bajas, con la finalidad de mejorar la baja velocidad y el par de arranque. Un exceso del refuerzo de voltaje puede provocar un incremento de la corriente y la temperatura del motor, por lo que puede ser necesaria una ventilación forzada en el motor. También puede utilizarse una configuración automática (auto), con lo que el Optidrive ajustará automáticamente este parámetro basándose en los parámetros del motor medidos durante un ajuste automático.				
P1-12	**Modo origen de comandos primarios**	0	6	0	-
	0: Control por terminales. El convertidor responde directamente a las señales aplicadas en los terminales de control. **1: Control unidireccional por teclado**. El convertidor puede controlarse solamente hacia adelante utilizando un teclado externo o remoto. **2: Control bidireccional por teclado**. El convertidor puede controlarse hacia adelante y hacia atrás utilizando un teclado externo o remoto. La tecla MARCHA sirve para alternar entre hacia adelante y hacia atrás. **3: Control por PID.** La frecuencia de salida se controla a través de controlador PID interno. **4: Control bus de campo.** Control vía Modbus RTU si no hay opción de interfaz con el bus de campo presente; de lo contrario, el control se realiza desde la interfaz del módulo opcional de bus de campo. **5: Modo esclavo.** La unidad actúa como esclavo de un Optidrive conectado que funciona en modo maestro. **6: Control por bus CAN.** Control a través del bus CAN conectado al conector de interfaz serial RJ45.				
P1-13	**Selección de función de entradas digitales**	0	21	1	-
	Define la función de las entradas digitales dependiendo del ajuste del modo de control de P1-12. Más información en la sección 7.1.				
P1-14	**Código de acceso al menú ampliado**	0	30000	0	-
	Control del acceso a los parámetros. Pueden utilizarse los siguientes ajustes: P1-14 = P2-40 = 101: Permite el acceso a los Grupos de parámetros 0 – 5 P1-14 = P6-30 = 201: Permite el acceso a los Grupos de parámetros (para usuarios experimentados, el uso no se describe en esta guía)				

7. Funciones de las entradas digitales

7.1. Configuración de las entradas digitales mediante el parámetro P1-13

<table>
<tr><th>P1-13</th><th>Entrada digital 1
(Terminal 2)</th><th>Entrada digital 2
(Terminal 3)</th><th>Entrada digital 3
(Terminal 4)</th><th colspan="2">Entrada analógica 1
(Terminal 6)</th><th>Entrada analógica 2
(Terminal 10)</th></tr>
<tr><td>0</td><td>Definido por el usuario</td><td>Definido por el usuario</td><td>Definido por el usuario</td><td colspan="2">Definido por el usuario</td><td>Definido por el usuario</td></tr>
<tr><td>1</td><td>O: Parada
C: Marcha</td><td>O: Adelante
C: Atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1, 2</td><td colspan="2">Referencia de velocidad analógica 1</td><td>O: Velocidad programada 1
C: Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td rowspan="9">2</td><td rowspan="9">O: Parada
C: Marcha</td><td rowspan="9">O: Adelante
C: Atrás</td><td>Entrada digital 3</td><td>Entrada analógica 1</td><td>Entrada analógica 2</td><td>Velocidad programada</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 3</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 4</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 5</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 6</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 7</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 8</td></tr>
<tr><td>3</td><td>O: Parada
C: Marcha</td><td>O: Adelante
C: Atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1</td><td colspan="2">Referencia de velocidad analógica 1</td><td>Referencia par analógico</td></tr>
<tr><td>4</td><td>O: Parada
C: Marcha</td><td>O: Adelante
C: Atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1</td><td colspan="2">Referencia de velocidad analógica 1</td><td>O: Rampa desaceleración 1 (P1-04)
C: Rampa desaceleración 2 (P8-11) [1]</td></tr>
<tr><td>5</td><td>O: Parada
C: Marcha</td><td>O: Adelante
C: Atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Entrada analógica 2</td><td colspan="2">Referencia de velocidad analógica 1</td><td>Referencia de velocidad analógica 2</td></tr>
<tr><td>6</td><td>O: Parada
C: Marcha</td><td>O: Adelante
C: Atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1</td><td colspan="2">Referencia de velocidad analógica 1</td><td>Disparo externo [2)]
O: disparo C: Encendido</td></tr>
<tr><td rowspan="5">7</td><td rowspan="5">O: Parada
C: Marcha</td><td rowspan="5">O: Adelante
C: Atrás</td><td>Entrada digital 3</td><td>Entrada analógica 1</td><td>Velocidad programada</td><td rowspan="5">Disparo externo [2)]
O: disparo C: Encendido</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 3</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 4</td></tr>
<tr><td rowspan="5">8</td><td rowspan="5">O: Parada
C: Marcha</td><td rowspan="5">O: Adelante
C: Atrás</td><td>Entrada digital 3</td><td>Entrada analógica 1</td><td>Velocidad programada</td><td rowspan="5">O: Rampa desaceleración 1 (P1-04)
C: Rampa desaceleración 2 (P2-25)</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 3</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 4</td></tr>
<tr><td rowspan="5">9</td><td rowspan="5">O: Parada
C: Marcha</td><td rowspan="5">O: Adelante
C: Atrás</td><td>Entrada digital 3</td><td>Entrada analógica 1</td><td>Velocidad programada</td><td rowspan="5">O: Referencia de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1…4</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 3</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 4</td></tr>
<tr><td>10</td><td>O: Parada
C: Marcha</td><td>O: Adelante
C: Atrás</td><td>Normalmente abierto (N.O.)
Cerrar para aumentar velocidad</td><td colspan="2">Normalmente abierto (N.O.)
Cerrar para reducir la velocidad</td><td>O: Velocidad de referencia
C: Velocidad programada 1</td></tr>
</table>

<table>
<tr><th>P1-13</th><th>Entrada digital 1
(Terminal 2)</th><th>Entrada digital 2
(Terminal 3)</th><th>Entrada digital 3
(Terminal 4)</th><th>Entrada analógica 1
(Terminal 6)</th><th>Entrada analógica 2
(Terminal 10)</th></tr>
<tr><td>11</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1, 2</td><td>Referencia de velocidad analógica 1</td><td>O: Velocidad programada 1
C: Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td>12</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td colspan="3"><table>
<tr><th>Entrada digital 3</th><th>Entrada analógica 1</th><th>Entrada analógica 2</th><th>Velocidad programada</th></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 3</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 4</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 5</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 6</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 7</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 8</td></tr>
</table></td></tr>
<tr><td>13</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1</td><td>Referencia de velocidad analógica 1</td><td>Referencia par analógico</td></tr>
<tr><td>14</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1</td><td>Referencia de velocidad analógica 1</td><td>O: Rampa desaceleración 1 (P1-04)
C: Rampa desaceleración 2 (P8-11) [1]</td></tr>
<tr><td>15</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Entrada analógica 2</td><td>Referencia de velocidad analógica 1</td><td>Referencia de velocidad analógica 2</td></tr>
<tr><td>16</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td>O: Ref. de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1</td><td>Referencia de velocidad analógica 1</td><td>Disparo externo [2)]
O: disparo C: Encendido</td></tr>
<tr><td>17</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Entrada digital 3</th><th>Entrada analógica 1</th><th>Velocidad programada</th></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 3</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 4</td></tr>
</table></td><td>Disparo externo [2)]
O: disparo C: marcha</td></tr>
<tr><td>18</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Entrada digital 3</th><th>Entrada analógica 1</th><th>Velocidad programada</th></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 3</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 4</td></tr>
</table></td><td>O: Rampa desaceleración 1 (P1-04)
C: Rampa desaceleración 2 (P2-25)</td></tr>
<tr><td>19</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td colspan="2"><table>
<tr><th>Entrada digital 3</th><th>Entrada analógica 1</th><th>Velocidad programada</th></tr>
<tr><td>Off</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 1</td></tr>
<tr><td>On</td><td>Off</td><td>Velocidad programada 2</td></tr>
<tr><td>Off</td><td>On</td><td>Velocidad programada 3</td></tr>
<tr><td>On</td><td>On</td><td>Velocidad programada 4</td></tr>
</table></td><td>O: Referencia de velocidad seleccionada
C: Velocidad programada 1…4</td></tr>
<tr><td>20</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia adelante</td><td>O: Parada
C: Marcha hacia atrás</td><td>NO cerrar para incrementar la velocidad</td><td>NO cerrar para reducir la velocidad</td><td>O: Velocidad de referencia
C: Velocidad programada 1</td></tr>
<tr><td>21</td><td>Normalmente abierto (N.O.)
Cerrar para marcha hacia adelante</td><td>Normalmente cerrado (N.C.)
Abrir para parar</td><td>Normalmente abierto (N.O.)
Cerrar para marcha hacia atrás</td><td>Velocidad analógica 1</td><td>O: Velocidad de referencia
C: Velocidad programada 1</td></tr>
</table>

La “Referencia de velocidad seleccionada” que se menciona en la tabla de arriba está determinada por el valor establecido en P1-12 (modo control):

P1-12 (Modo control)	Velocidad de referencia
0: Modo terminal	Entrada analógica 1
1: Modo teclado (unidireccional)	Potencióometro digital
2: Modo teclado (bidireccional)	Potencióometro digital
3: Modo PID usuario	Salida de controlador PID
4: Control bus de campo	Referencia de velocidad vía bus de campo
5: Modo esclavo	Referencia de velocidad vía Optibus

Note

1) Para acceder al parámetro P8-11, introducer en P1-14 = 201
2) Si un termistor de motor (tipo PTC o de contacto normalmente cerrado NC), va a ser utilizado, el parámetro P2-33 debe ser seleccionado. Conectar el termistor entre los terminales 1 y 10

8. Parámetros ampliados

8.1. Parámetros del Grupo 2 – parámetros ampliados

Parám.	Nombre del parámetro							
P2-01	**Velocidad/ Frecuencia por impulsos / velocidad 1**							
	Mínimo	P1-02	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	5.0
P2-02	**Velocidad/ Frecuencia por impulsos / velocidad 2**							
	Mínimo	P1-02	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	10.0
P2-03	**Velocidad/ Frecuencia por impulsos / velocidad 3**							
	Mínimo	P1-02	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	25.0
P2-04	**Velocidad/ Frecuencia por impulsos / velocidad 4**							
	Mínimo	P1-02	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	50.0 (60.0)
P2-05	**Velocidad/ Frecuencia por impulsos / velocidad 5**							
	Mínimo	P1-02	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	0.0
P2-06	**Velocidad/ Frecuencia por impulsos / velocidad 6**							
	Mínimo	P1-02	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	0.0
P2-07	**Velocidad/ Frecuencia por impulsos / velocidad 7**							
	Mínimo	P1-02	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	0.0
P2-08	**Velocidad/ Frecuencia por impulsos / velocidad 8**							
	Mínimo	P1-02	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	0.0
	Velocidades / frecuencias programables seleccionadas por las entradas digitales en función del valor de P-13. Si P1-10 = 0, los valores se introducen en Hz. Si P1-10 > 0, los valores se introducen en Rpm. Configurar un valor negativo invertirá la dirección de rotación del motor.							
P2-09	**Saltar punto central de frecuencia**							
	Mínimo	P1-02	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	0.0
P2-10	**Saltar ancho de banda de frecuencia**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	P1-01	**Unidad**	Hz / Rpm	**Por defecto**	0.0
	La función Saltar frecuencia se utiliza para evitar que el Optidrive funcione a determinada frecuencia de salida que provoca problemas de resonancia magnética en una máquina concreta. El parámetro P2-09 define el punto central del salto de la banda de frecuencia y se utiliza junto P2-10. La frecuencia de salida del Optidrive se elevará a lo largo de la banda definida de acuerdo con los valores de P1-03 y P1-04, respectivamente, y no mantendrá ninguna frecuencia de salida dentro de la banda definida. Si la referencia de frecuencia aplicada a la unidad está dentro de la banda, la frecuencia de salida del Optidrive se mantendrá en el límite superior o inferior de la banda.							
P2-11	**Selección de función de la salida analógica 1 (terminal 8)**							
	Mínimo	0	**Máximo**	11	**Unidad**	-	**Por defecto**	8
	Modo salida digital. Lógica 1 = +24V CC **0: Convertidor habilitado (en marcha)**. Lógica 1 cuando el Optidrive está habilitado (en marcha). **1: Convertidor OK**. Lógica 1 cuando no hay condición de fallo en el convertidor. **2**: **A frecuencia objetivo (velocidad)**. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia de consigna **3: Frecuencia de salida > 0.0**. Lógica 1 cuando el motor va por encima de cero. **4: Frecuencia de salida >= Límite**. Lógica 1 cuando la velocidad del motor excede el límite ajustable. **5: Corriente de salida >= Límite**. Lógica 1 cuando el motor excede el límite ajustable. **6: Par motor >= Límite**. Lógica 1 cuando el par motor excede el límite ajustable. **7**: **Nivel de señal de la entrada analógica 2 >= Límite**. Lógica 1 cuando la señal aplicada a la entrada analógica 2 excede el límite ajustable. **Nota**: si se utiliza la configuración 4-7, los parámetros P2-16 y P2-17 deben utilizarse juntos para controlar el comportamiento. La salida pasará a Lógica 1 cuando la señal seleccionada exceda el valor programado en P2-16, y volverá a Lógica 0 cuando la señal caiga por debajo del valor programado en P2-17. **Modo salida analógica** **8: Frecuencia de salida (velocidad del motor)**. 0 a P-01 **9: Corriente de salida (motor)**. 0 a 200% de P1-08 **10: Par motor**. 0 a 200% del rango del par motor nominal **11: Potencia de salida (motor)**. 0 a 150% del rango de potencia nominal 12: Salida PID: Salida del controlador PID, del 0 a 100%							
P2-12	**Formato de la salida analógica 1 (terminal 8)**	Véase lo que sigue	**U 0-10**	-				
	U 0-10 = 0 a 10V. **U 10-0** = 10 a 0V, **A 0-20** = 0 a 20mA **A 20-0** = 20 a 0mA **A 4-20** = 4 a 20mA **A 20-4** = 20 a 4mA							

P2-13	**Selección de función de la salida analógica 2 (terminal 11)**							
	Mínimo	0	**Máximo**	11	**Unidad**	-	**Por defecto**	**9**
	Modo salida digital. Lógica 1 = +24V CC **0: Convertidor habilitado (en marcha)**. Lógica 1 cuando el Optidrive está habilitado (en marcha). **1: Convertidor OK**. Lógica 1 cuando no hay condición de fallo en el convertidor. **2**: **A frecuencia objetivo (velocidad)**. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia de consigna **3: Frecuencia de salida > 0.0**. Lógica 1 cuando el motor va por encima de cero. **4: Frecuencia de salida >= Límite**. Lógica 1 cuando la velocidad del motor excede el límite ajustable. **5: Corriente de salida >= Límite**. Lógica 1 cuando el motor excede el límite ajustable. **6: Par motor >= Límite**. Lógica 1 cuando el par motor excede el límite ajustable. **7**: **Nivel de señal de la entrada analógica 2 >= Límite**. Lógica 1 cuando la señal aplicada a la entrada analógica 2 excede el límite ajustable. **Nota**: si se utiliza la configuración 4-7, los parámetros P2-16 y P2-17 deben utilizarse juntos para controlar el comportamiento. La salida pasará a Lógica 1 cuando la señal seleccionada exceda el valor programado en P2-16, y volverá a Lógica 0 cuando la señal caiga por debajo del valor programado en P2-17. **Modo salida analógica** **8: Frecuencia de salida (velocidad del motor)**. 0 a P-01 **9: Corriente de salida (motor)**. 0 a 200% de P1-08 **10: Par motor**. 0 a 200% del rango del par motor nominal **11: Potencia de salida (motor)**. 0 a 150% del rango de potencia nominal 12: Salida PID: Salida del controlador PID, del 0 a 100%							
P2-14	**Formato de la salida analógica 2 (terminal 11)**			Véase lo que sigue		**U 0-10**		-
	U 0-10 = 0 a 10V. **U 10-0** = 10 a 0V, **A 0-20** = 0 a 20mA **A 20-0** = 20 a 0mA **A 4-20** = 4 a 20mA **A 20-4** = 20 a 4mA							
P2-15	**Selección de función de salida de relé de usuario 1**							
	Mínimo	0	**Máximo**	7	**Unidad**	-	**Por defecto**	1
	Selecciona la función asignada a la salida de relé 1. El relé tiene tres terminales de salida, la Lógica 1 indica que el relé está activo y, por tanto, los terminales 14 y 15 estarán conectados. **0**: **Convertidor habilitado (en marcha)**. Lógica 1 cuando el Optidrive está habilitado (en marcha). **1: Convertidor OK**. Lógica 1 cuando no hay condición de fallo en el convertidor. **2**: **A frecuencia objetivo (velocidad)**. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia de consigna **3: Frecuencia de salida > 0.0**. Lógica 1 cuando el motor va por encima de cero. **4: Frecuencia de salida >= Límite**. Lógica 1 cuando la velocidad del motor excede el límite ajustable. **5: Corriente de salida >= Límite**. Lógica 1 cuando el motor excede el límite ajustable. **6: Par motor >= Límite**. Lógica 1 cuando el par motor excede el límite ajustable. **7**: **Nivel de señal de la entrada analógica 2 >= Límite**. Lógica 1 cuando la señal aplicada a la entrada analógica 2 excede el límite ajustable. **Nota**: si se utiliza la configuración 4-7, los parámetros P2-16 y P2-17 deben utilizarse juntos para controlar el comportamiento. La salida pasará a Lógica 1 cuando la señal seleccionada exceda el valor programado en P2-16, y volverá a Lógica 0 cuando la señal caiga por debajo del valor programado en P2-17. **8 : Reservado.** No tiene Función **9 : Reservado.** No tiene Función **10 : Reservado.** No tiene Función **11 : Reservado.** No tiene Función **12 : Drive Tripped.** Logica 1 cuando el convertidor se ha disparado y muestra el código de error. **13 : Estado STO.** Lógica 1 cuando ambas entradas de STO están activas y el convertidor está operative. 14:Error PID>= El error PID (diferencia entre el setpoint y el feedback) es mayor o igual al límite programado							
P2-16	**Límite superior del umbral ajustable 1 (salida analógica 1 / salida de relé 1)**							
	Mínimo	P2-17	**Máximo**	200.0	**Unidad**	%	**Por defecto**	100.0
P2-17	**Límite inferior del umbral ajustable 1 (salida analógica 1 / salida de relé 1)**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	P2-16	**Unidad**	%	**Por defecto**	0.0
	Se utiliza junto a otros ajustes de los parámetros P2-11 y P2-15							
P2-18	**Selección de función de salida de relé de usuario 2**							
	Mínimo	0	**Máximo**	8	**Unidad**	-	**Por defecto**	0
	Selecciona la función asignada a la salida de relé 2. El relé tiene tres terminales de salida, la Lógica 1 indica que el relé está activo y, por tanto, los terminales 17 y 18 estarán conectados. **0**: **Convertidor habilitado (en marcha)**. Lógica 1 cuando el Optidrive está habilitado (en marcha). **1: Convertidor OK**. Lógica 1 cuando no hay condición de fallo en el convertidor. **2**: **A frecuencia objetivo (velocidad)**. Lógica 1 cuando la frecuencia de salida coincide con la frecuencia de consigna **3: Frecuencia de salida > 0.0**. Lógica 1 cuando el motor va por encima de cero. **4: Frecuencia de salida >= Límite**. Lógica 1 cuando la velocidad del motor excede el límite ajustable. **5: Corriente de salida >= Límite**. Lógica 1 cuando el motor excede el límite ajustable. **6: Par motor >= Límite**. Lógica 1 cuando el par motor excede el límite ajustable.							

	7: **Nivel de señal de la entrada analógica 2 >= Límite**. Lógica 1 cuando la señal aplicada a la entrada analógica 2 excede el límite ajustable. **8 : Control Frenado**. El relé se puede utilizar para controlar el freno motor. Póngase en contacto con su distribuidor para más información. **Nota**: si se utiliza la configuración 4-7, los parámetros P2-19 y P2-20 deben utilizarse juntos para controlar el comportamiento. La salida pasará a Lógica 1 cuando la señal seleccionada exceda el valor programado en P2-16, y volverá a Lógica 0 cuando la señal caiga por debajo del valor programado en P2-20. **9 : Reservado.** No tiene Función **10 : Reservado.** No tiene Función **11 : Reservado.** No tiene Función **12 : Drive Tripped.** Logica 1 cuando el convertidor se ha disparado y muestra el código de error. **13 : Estado STO.** Lógica 1 cuando ambas entradas de STO están activas y el convertidor está operative. 14:Error PID>= El error PID (diferencia entre el setpoint y el feedback) es mayor o igual al límite programado

P2-19	**Límite superior del umbral ajustable 1 (salida analógica 2 / salida de relé 2)**							
	Mínimo	P2-20	**Máximo**	200.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	100.0
P2-20	**Límite inferior del umbral ajustable 1 (salida analógica 2 / salida de relé 2)**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	P2-19	**Unidades**	%	**Por defecto**	0.0
	Se utiliza junto a otros ajustes de los parámetros P2-13 y P2-18.							
P2-21	**Factor de escala del display**							
	Mínimo	-30.000	**Máximo**	30.000	**Unidades**	-	**Por defecto**	0.000
P2-22	**Visualización del modo de escala**							
	Mínimo	0	**Máximo**	2	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	P2-21 y P2-22 permiten al usuario programar el Optidrive para mostrar una unidad de salida alternativa a escala con respecto a un parámetro existente; por ejemplo, para visualizar la velocidad del variador en metros por segundo en base a la frecuencia de salida. Esta función se deshabilita si P2-21 se configura a 0. Si P2-21 está configurado a > 0, la variable seleccionada en P2-22 se multiplica por el factor introducido en P2-21, y se indica mientras la unidad está en funcionamiento con una 'c' para indicar las unidades a las que el usuario ha aplicado una escala **P2-22 Opciones** **0: Velocidad del motor** **1: Corriente del motor** **2: Entrada analógica 2** **3: Valor P0-80**							
P2-23	**Tiempo de retención velocidad 0**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	60.0	**Unidades**	segundos	**Por defecto**	0.2
	Determina el tiempo durante el cual se mantiene a cero la frecuencia de salida durante la parada antes de que se deshabilite la salida de la unidad							
P2-24	**Frecuencia de conmutación efectiva**							
	Mínimo	-	**Máximo**	-	**Unidades**	kHz	**Por defecto**	-
	Frecuencia de conmutación de etapas de potencia efectiva. El rango de ajustes disponible y la configuración por defecto de fábrica del parámetro dependerán de la potencia y el voltaje nominal de la unidad. Las frecuencias más altas reducen el ruido audible del motor y mejoran la onda de corriente a costa de una mayor pérdida de la unidad. Consulte la sección 0 para obtener más información al respecto.							
P2-25	**2º tiempo de rampa de desaceleración**							
	Mínimo	0.00	**Máximo**	30.0	**Unidades**	Segundos	Fábrica	0.00
	Este parámetro permite programar en el Optidrive un tiempo de rampa de desaceleración alternativo, que puede seleccionarse a través de entradas digitales (en función de la configuración de P1-13) o seleccionarse de forma automática en caso de producirse una pérdida de alimentación si P2-38 = 2 . Cuando se configura a 0.0, la unidad parará por inercia.							
P2-26	**Habilitación del inicio del giro**							
	Mínimo	0	**Máximo**	1	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	0: Deshabilitado **1: Habilitado**. Cuando se habilita, al arrancar la unidad, tratará de determinar si el motor ya está girando, y empezará a controlar el motor a partir de su velocidad actual. Puede observarse un pequeño retraso al arrancar motores que no están girando.							
P2-27	**Temporizador del modo de espera**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	250.0	**Unidades**	s	**Por defecto**	0.0
	Este parámetro define un periodo de tiempo durante el cual si el motor girará a velocidad mínima durante al menos el mismo periodo; la salida del Optidrive se deshabilitará y en el display se verá standby. La función está deshabilitada si P2-27 = 0.0.							
P2-28	**Control de escalado de velocidad esclava**							
	Mínimo	0	**Máximo**	3	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	Funciona en modo teclado (P1-12 = 1 o 2) y modo esclavo (P1-12=5) solamente. La referencia del teclado puede multiplicarse por un factor de escalado o ajustarse utilizando un reglaje o compensador analógico. **0: Deshabilitado**. Sin escalado o compensación. **1: Velocidad real = Velocidad digital x P2-29** **2: Velocidad real = (Velocidad digital x P2-29) + Referencia entrada analógica 1** **3: Velocidad real = (Velocidad digital x P2-29) x Referencia entrada analógica 1**							
P2-29	**Factor de escalado de velocidad esclava**							

	Mínimo	-500.0	**Máximo**	500.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	100.0
	Se utiliza junto con P2-28							
P2-30	**Formato de la entrada analógica 1 (terminal 6)**							
	Mínimo	-	**Máximo**	-	**Unidades**	-	**Por defecto**	U 0-10
	U 0-10 = Señal de 0 a 10 voltios (Unipolar) **U 10-0** = Señal de 10 a 0 voltios (Unipolar) **-10-10** = Señal de -10 a +10 voltios (Bipolar) **A 0 20** = Señal de 0 a 20mA **T 4-20** = Señal de 4 a 20mA, el Optidrive se disparará y mostrará el código 4-20F si la señal cae por debajo de 3mA. **R 4-20** = Señal de 4 a 20mA, el Optidrive hará una rampa de parada si la señal cae por debajo de 3mA. **T 20-4** = Señal de 20 a 4mA, el Optidrive se disparará y mostrará el código 4-20F si la señal cae por debajo de 3mA. **R 20-4** = Señal de 20 a 4mA, el Optidrive hará una rampa de parada si la señal cae por debajo de 3mA.							

P2-31	**Escalado de la entrada analógica 1**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	500.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	100.0
	Aplica una escala a la entrada analógica aplicando este factor, p. ej., si P2-30 está configurado a 0 a 10 voltios y el factor de escalado se establece en 200.0%, se producirá una entrada de 5 voltios cuando la unidad esté funcionando a velocidad máxima (P1-01)							
P2-32	**Compensación de la entrada analógica 1**							
	Mínimo	-500.0	**Máximo**	500.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	0.0
	Establece una compensación, como un porcentaje del rango de escalado total de la entrada, que se aplica a la señal de entrada analógica							
P2-33	**Formato de la entrada analógica 2 (terminal 10)**							
	Mínimo	-	**Máximo**	-	**Unidades**	-	**Por defecto**	U 0-10
	U 0-10 = Señal de 0 a 10 voltios (Unipolar) **U 10-0** = Señal de 10 a 0 voltios (Unipolar) **-10-10** = Entrada del termistor PTC del motor **A 0 20** = Señal de 0 a 20mA **T 4-20** = Señal de 4 a 20mA, el Optidrive se disparará y mostrará el código 4-20F si la señal cae por debajo de 3mA. **R 4-20** = Señal de 4 a 20mA, el Optidrive hará una rampa de parada si la señal cae por debajo de 3mA. **T 20-4** = Señal de 20 a 4mA, el Optidrive se disparará y mostrará el código 4-20F si la señal cae por debajo de 3mA. **R 20-4** = Señal de 20 a 4mA, el Optidrive hará una rampa de parada si la señal cae por debajo de 3mA							
P2-34	**Escalado de la entrada analógica 2**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	500.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	100.0
	Aplica una escala a la entrada analógica aplicando este factor, p. ej., si P2-30 está configurado a 0 a 10 voltios y el factor de escalado se establece en 200.0%, se producirá una entrada de 5 voltios cuando la unidad esté funcionando a velocidad máxima (P1-01)							
P2-35	**Compensación de la entrada analógica 2**							
	Mínimo	-500.0	**Máximo**	500.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	0.0
	Establece una compensación, como un porcentaje del rango de escalado total de la entrada, que se aplica a la señal de entrada analógica							
P2-36	**Selección del modo de arranque / Reinicio automático**							
	Mínimo	-	**Máximo**	-	**Unidades**	-	**Por defecto**	Auto-0
	Define el comportamiento del equipo en relación con la entrada digital de habilitación y también configura la función de Reinicio automático. Edge-r: Después de encender o resetear la unidad, ésta no arrancará si la entrada digital 1 está cerrada. La entrada debe cerrarse después del encendido o reseteado para que la unidad arranque. Auto-0: Después de encender o resetear la unidad, ésta arrancará automáticamente si la entrada digital 1 está cerrada. Auto-1 a Auto-5: Tras un disparo, el equipo hará 5 intentos para volver a arrancar a intervalos de 20 segundos. Es preciso desconectar la unidad para poner a cero el contador. Se contará la cantidad de intentos de arrancar y si la unidad no logra arrancar en el último intento, ésta entrará en fallo, y será preciso que el usuario la resetee manualmente. ¡PELIGRO! El modo Auto permite arrancar automáticamente el equipo. Debemos tener en cuenta la seguridad si activamos este parámetro.							
P2-37	**Velocidad de reinicio en el modo teclado**							
	Mínimo	0	**Máximo**	3	**Unidades**	-	**Por defecto**	1
	Este parámetro sólo está activo si P1-12 = 1 o 2. Cuando se utilizan los valores 0 a 3, la unidad debe iniciarse pulsando el botón MARCHA en el teclado. Cuando se utilizan los valores 4-7, el arranque de la unidad se controla a través de la entrada digital de habilitación. **0 : Velocidad mínima**. Tras una parada y reinicio, la unidad arrancará siempre en un primer momento a la velocidad mínima P1-02 **1 : Velocidad operativa anterior**. Tras una parada y reinicio, la unidad volverá a la última velocidad de consigna del teclado utilizada antes de la parada **2 : Velocidad de funcionamiento actual**. Si el Optidrive está configurado para referencias de velocidad múltiples (normalmente control Manual / Automático o control Local / Remoto), cuando se pasa al modo teclado a través de una entrada digital, la unidad seguirá funcionando a la última velocidad operativa **3 : Velocidad programada 8**. Tras una parada y reinicio, el Optidrive arrancará siempre en un primer momento a la velocidad programada 8 (P2-08) **4 : Velocidad mínima (habilitación de terminales)**. Tras una parada y reinicio, el Optidrive arrancará siempre en un primer momento a la velocidad mínima P1-02 **5 : Velocidad operativa anterior (habilitación de terminales)**. Tras una parada y reinicio, la unidad volverá a la última velocidad de							

	consigna del teclado utilizada antes de la parada **6 : Velocidad de funcionamiento actual (habilitación de terminales)**. Si el Optidrive está configurado para referencias de velocidad múltiples (normalmente control Manual / Automático o control Local / Remoto), cuando se pasa al modo teclado a través de una entrada digital, la unidad seguirá funcionando a la última velocidad operativa **7 : Velocidad programada 8 (habilitación de terminales)**. Tras una parada y reinicio, el Optidrive arrancará siempre en un primer momento a la velocidad programada 8 (P2-08)							
P2-38	**Funcionamiento con cortes en la red / control de parada**							
	Mínimo	0	**Máximo**	2	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	Controla el comportamiento de la unidad como respuesta a una pérdida de suministro eléctrico mientras que la unidad está habilitada. **0: Funcionamiento con cortes en la red**. El Optidrive tratará de seguir funcionando recuperando energía del motor de carga. Siempre que el período de corte de la alimentación sea corto y pueda recuperarse energía suficiente antes de que se desconecte la electrónica de control, la unidad se reiniciará automáticamente cuando se restablezca la alimentación. **1: Parada por inercia**. El Optidrive deshabilitará automáticamente la salida al motor, permitiendo que la carga marche por inercia o en marcha libre. Cuando este parámetro se utilice con cargas de inercia elevadas, puede que sea preciso habilitar la función de arranque rotativo (P2-26) **2: Rampa de parada rápida**. La unidad aplicará la rampa de parada de acuerdo con el ajuste programado en el 2º tiempo de desaceleración P2-25 **3: Modo alimentación mediante bus CC.** Este modo debe utilizarse cuando la unidad se alimente directamente a través de las conexiones de bus +CC y –CC. Consulte a su distribuidor Invertek para obtener más información.							
P2-39	**Bloqueo del acceso a los parámetros**							
	Mínimo	0	**Máximo**	1	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	0: Desbloqueado. Todos los parámetros pueden ser modificados **1: Bloqueado**. El valor de los parámetros puede verse pero no modificarse							
P2-40	**Definición de código de acceso a los parámetros ampliados**							
	Mínimo	0	**Máximo**	9999	**Unidades**	-	**Por defecto**	101
	Define el código de acceso que debe introducirse en P1-14 para acceder a los parámetros por encima del Grupo 1							

8.2. Parámetros del Grupo 3 – control PID

Parám.	Nombre del parámetro							
P3-01	**Ganancia proporcional de PID**							
	Mínimo	0.1	**Máximo**	30.0	**Unidades**	-	**Por defecto**	1.0
	Ganancia proporcional del controlador PID. Los valores más altos proporcionan un mayor cambio en la frecuencia de salida en respuesta a pequeños cambios en la señal de retroalimentación. Un valor demasiado alto puede causar inestabilidad							
P3-02	**Constante de tiempo integral PID**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	30.0	**Unidades**	Segundos	**Por defecto**	1.0
	Tiempo integral del controlador PID. Los valores más altos proporcionan una respuesta más amortiguada para los sistemas en los que el proceso general responde lentamente							
P3-03	**Constante de tiempo diferencial PID**							
	Mínimo	0.00	**Máximo**	1.00	**Unidades**	Segundos	**Por defecto**	0.00
	Constante de tiempo diferencial PID							
P3-04	**Modo operativo PID**							
	Mínimo	0	**Máximo**	1	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	0: Operación directa. Utilice este modo si un aumento en la velocidad del motor debe resultar en un aumento de la señal de retroalimentación **1: Operación inversa**. Utilice este modo si un aumento en la velocidad del motor debe resultar en un decremento de la señal de retroalimentación							
P3-05	**Selección de origen de referencia (punto de consigna) PID**							
	Mínimo	0	**Máximo**	2	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	Selecciona el origen del punto de consigna / referencia PID **0: Punto de consigna programado digital**. Se utiliza P3-06 **1: Punto de consigna de la entrada analógica 1** **2: Punto de consigna de la entrada analógica 2**							
P3-06	**Referencia digital (punto de consigna) PID**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	100.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	0.0
	Si P3-05 = 0, este parámetro establece el valor de referencia digital (punto de consigna) programado que se utiliza para el controlador PID							
P3-07	**Límite de salida superior del controlador PID**							
	Mínimo	P3-08	**Máximo**	100.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	100.0
	Limita el valor de salida máximo desde el controlador PID							
P3-08	**Límite de salida inferior del controlador PID**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	P3-07	**Unidades**	%	**Por defecto**	0.0
	Limita el valor de salida mínimo desde el controlador PID							
P3-09	**Control de límite de salida PID**							
	Mínimo	0	**Máximo**	3	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	0: Límites de salidas digitales. El rango de salida del controlador PID está limitado por los valores de P307 y P3+-08 **1: La entrada analógica 1 proporciona un límite superior variable**. El rango de salida del controlador PID está limitado por los valores de P3-08 y la señal aplicada a la entrada analógica 1 **2: La entrada analógica 1 proporciona un límite inferior variable**. El rango de salida del controlador PID está limitado por la señal aplicada a la entrada analógica 1 y el valor de P3-07 **3: Salida PID añadida al valor de la entrada analógica 1**. El valor de salida del controlador PID se añade a la referencia de velocidad aplicada a la entrada analógica 1							
P3-10	**Selección de origen de señal de retroalimentación PID**							
	Mínimo	0	**Máximo**	1	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	0: Entrada analógica 2 **1: Entrada analógica 1** **2: Salida de corriente** **3: Voltaje del Bus de CC** **4: Diferencial: Entrada Analógica 1 – Entrada Analógica 2** **5: Valor Mayor: Entrada Analógica 1 o Entrada Analógica 2**							
P3-11	**Error PID máximo para habilitar rampas**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	25.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	0.0
	Define un umbral de nivel de error PID, por lo que si la diferencia entre el punto de consigna y los valores de retroalimentación es inferior al umbral programado, los tiempos de rampa internos de la unidad se deshabilitan. Si existe un error de PID mayor, los tiempos de la rampa están habilitados para limitar la tasa de cambio de la velocidad del motor con los errores PID grandes, y reaccionar con rapidez a los pequeños errores. La configuración a 0.0 hace que las rampas están siempre habilitadas. Este parámetro está diseñado para permitir al usuario deshabilitar las rampas internas de la unidad cuando se necesita una reacción rápida al control PID; sin embargo, si las rampas sólo se deshabilitan cuando existe un error PID pequeño, se reduce el riesgo de que se produzca un disparo por sobrecorrientes o sobrevoltajes							
P3-12	**Factor de escalado del valor de retroalimentación visualizado en el display PID**							
	Mínimo	0.000	**Máximo**	50.000	**Unidades**	-	**Por defecto**	0.000
	Aplica un factor de escalado a la retroalimentación visualizada en el PID, lo que permite al usuario visualizar el nivel real de señal desde un transductor, por ejemplo, 0 - 10 bar, etc.							

P3-13	**Nivel despertar de la retroalimentación PID**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	100.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	0.0
	Establece un nivel programable de forma que si la unidad entra en modo de espera del motor mientras funciona bajo control PID, la señal de retroalimentación seleccionada debe caer por debajo de ese umbral para que la unidad vuelva a su funcionamiento normal.							
P3-18	**Control de funcionamiento PID**							
	Mínimo	-	**Máximo**	-	**Unidades**	-	**Por defecto**	-
	0: Funcionamiento PID continuo. En este modo operativo, el controlador PID funciona continuamente independientemente de si la unidad está habilitada o deshabilitada. Esto puede dar lugar a que la salida del controlador PID alcance el nivel máximo antes de que se aplique la señal de habilitación de la unidad **1: Funcionamiento PID con habilitación de la unidad**. En este modo operativo, el controlador PID funciona sólo cuando la unidad está habilitada y, por tanto, empezará siempre desde cero cuando ésta esté habilitada							

8.3. Parámetros del Grupo 4 – Control de motores de alto rendimiento

El ajuste incorrecto de los parámetros del grupo de menú 4 puede provocar un comportamiento inesperado del motor y cualquier máquina conectada. Se recomienda que estos parámetros sólo sean ajustados por usuarios experimentados.

Parám.	Nombre del parámetro							
P4-01	**Modo control del motor**							
	Mínimo	0	**Máximo**	2	**Unidades**	-	**Por defecto**	2
	Selecciona el método de control del motor. Debe realizarse un ajuste automático si se utiliza la configuración en 0 o 1. **0: Control de velocidad con límite de par (vector)** **1: Control de par con el límite de velocidad (vector)** **2: Control de velocidad (V / F mejorada)**							
P4-02	**Habilitación del ajuste automático de los parámetros del motor**							
	Mínimo	0	**Máximo**	1	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	Si se configura en 1, la unidad lleva a cabo inmediatamente un ajuste automático sin rotación midiendo los parámetros del motor para un control óptimo y eficiente. Tras la finalización del ajuste automático, el parámetro vuelve automáticamente a 0.							
P4-03	**Ganancia proporcional del controlador de velocidad vectorial**							
	Mínimo	0.1	**Máximo**	400.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	25.0
	Establece el valor de la ganancia proporcional para el controlador de velocidad cuando trabaja en los modos de control del motor Velocidad vectorial o Par vectorial (P4-01 = 0 o 1). Los valores más altos proporcionan una mejor regulación de la frecuencia de salida y respuesta. Un valor demasiado alto puede causar inestabilidad o incluso disparos de corriente. Para las aplicaciones que requieran el mejor rendimiento posible, el valor debe ajustarse para adaptarse a la carga conectada aumentando gradualmente el valor y controlando la velocidad de salida real de la carga hasta que se logre el comportamiento dinámico necesario con poco o ningún rebasamiento cuando la velocidad de salida supera el punto de consigna. En general, las mayores cargas de fricción pueden tolerar mayores valores de ganancia proporcional, y una elevada inercia; las cargas de baja fricción pueden precisar que se reduzca la ganancia.							
P4-04	**Constante de tiempo integral del controlador de velocidad vectorial**							
	Mínimo	0.000	**Máximo**	1.000	**Unidades**	Segundos	**Por defecto**	0.500
	Establece el tiempo integral para el controlador de velocidad. Los valores más pequeños proporcionan una respuesta más rápida en reacción a los cambios de carga del motor, pero con el riesgo de introducir inestabilidad. Para un mejor rendimiento dinámico, el valor debe ajustarse para adaptarse a la carga conectada.							
P4-05	**Ø cos del factor de potencia del motor**							
	Mínimo	0.50	**Máximo**	0.99	**Unidades**	-	**Por defecto**	-
	En los modos de control del motor Velocidad vectorial o Par vectorial, este parámetro debe configurarse de acuerdo con el factor de potencial de la placa del motor							
P4-06	**Origen del límite / referencia de control de par**							
	Mínimo	0	**Máximo**	5	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	Si P4-01 = 0, este parámetro define el origen del límite de par de salida máximo. Si P4-01 = 1, este parámetro define el origen de la referencia de par (punto de consigna). **0: Digital fijo**. El límite / referencia del controlador de par se establece en P4-07 **1: Entrada analógica 1**. El par de salida se controla en base a la señal aplicada a la entrada analógica 1, donde un nivel de señal de entrada del 100% hará que el par de salida de la unidad se limite de acuerdo con el valor establecido en P4-07. **2: Entrada analógica 2**. El par de salida se controla en base a la señal aplicada a la entrada analógica 2, donde un nivel de señal de entrada del 100% hará que el par de salida de la unidad se limite de acuerdo con el valor establecido en P4-07. **3: Bus de campo**. El par de salida se controla en base a la señal del bus de campo de comunicaciones, donde un nivel de señal de entrada del 100% hará que el par de salida de la unidad se limite de acuerdo con el valor establecido en P4-07. **4: Maestro / esclavo**. El par de salida se controla en base a la señal del maestro / esclavo Invertek, donde un nivel de señal de entrada del 100% hará que el par de salida de la unidad se limite de acuerdo con el valor establecido en P4-07. **5: Salida del regulador PID**. El par de salida se controla en base a la salida del controlador PID, donde un nivel de señal de entrada del 100% hará que el par de salida de la unidad se limite de acuerdo con el valor establecido en P4-07.							
P4-07	**Límite de par de seguimiento máximo / Corriente Límite**							
	Mínimo	P4-08	**Máximo**	500.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	200.0
	En los modos de control del motor Velocidad vectorial o Par vectorial (P4-01 = 0 o 1), este parámetro define la referencia o el límite de par máximo utilizado por la unidad junto con P4-06. Cuando trabajamos en modo VF (P4-01 = 2), este parámetro define la corriente de salida máxima que el equipo va a proporcionar al motor antes de reducir la frecuencia de salida para intentar limitar la corriente.							
P4-08	**Límite de par de seguimiento mínimo**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	P4-07	**Unidades**	%	**Por defecto**	0.0
	Activo solamente en los modos de control del motor Velocidad vectorial o Par vectorial (P4-01 = 0 o 1). Define un límite de par mínimo, por el que cuando el Optidrive esté activo, siempre tratará de mantener ese par en el motor en todo momento durante el funcionamiento.							
	NOTA: este parámetro debe utilizarse con extremo cuidado, ya que la frecuencia de salida aumentará hasta alcanzar el nivel de par, y puede superar la velocidad de referencia seleccionada							
P4-09	**Límite de par máximo del modo generador (par regenerativo máximo)**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	200.0	**Unidades**	%	**Por defecto**	200.0
	Activo solamente en los modos de control del motor Velocidad vectorial o Par vectorial (P4-01 = 0 o 1). Define el par regenerativo máximo permitido por el Optidrive							

P4-10	**Frecuencia de ajuste característica V/F**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	P1-09	**Unidades**	Hz	**Por defecto**	0.0
	Cuando se opera en modo V / F (P4-01 = 2), este parámetro, junto con P4-11, establece un punto de frecuencia en el que se aplica al motor el voltaje establecido en P4-11. Se debe tener cuidado para evitar el sobrecalentamiento y dañar el motor cuando se utiliza esta función.							
P4-11	**Voltaje de ajuste característico V/F**							
	Mínimo	0	**Máximo**	P1-07	**Unidades**	V	**Por defecto**	0
	Se debe utilizar junto con el parámetro P4-10							
P4-12	**Parámetro reservado**							
	Mínimo	0	**Máximo**	1	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	0: Deshabilitado. **1: Habilitado**. Todos los equipos tienen protección electrónica contra sobrecargas térmicas, diseñado para proteger al motor. Un acumulador de sobrecarga del motor controla la salida de corriente en un periodo de tiempo, y dejará de funcionar el equipo si excede el límite térmico. Cuando P4-12 se desactiva, se desconecta la alimentación del equipo y restablece el valor del acumulador. Cuando P4-12 está activo, el valor se mantiene mientras dure la alimentación.							

8.4. Parámetros del Grupo 5 – Parámetros de comunicación

Parám.	Nombre del parámetro							
P5-01	**Dirección del bus de campo**							
	Mínimo	0	**Máximo**	63	**Unidades**	-	**Por defecto**	1
	Establece la dirección del bus de campo del Optidrive							
P5-02	**Velocidad de transmisión del CAN Open**							
	Mínimo	125	**Máximo**	1000	**Unidades**	kbps	**Por defecto**	500
	Establece la velocidad de transmisión cuando se utilizan comunicaciones CAN Open							
P5-03	**Velocidad de transmisión Modbus RTU**							
	Mínimo	9.6	**Máximo**	115.2	**Unidades**	kbps	**Por defecto**	115.2
	Establece la velocidad de transmisión cuando se utilizan comunicaciones Modbus RTU							
P5-04	**Formato de datos Modbus**							
	Mínimo	-	**Máximo**	-	**Unidades**	-	**Por defecto**	**n-1**
	Configura el formato de datos del telegrama Modbus de la siguiente forma: **n-1**: Sin paridad, 1 bit de parada **n-2**: Sin paridad, 2 bits de parada **0-1**: Paridad impar, 1 bit de parada **e-1**: Paridad par, 1 bit de parada							
P5-05	**Tiempo de espera de pérdida de comunicación**							
	Mínimo	0.0	**Máximo**	5.0	**Unidades**	Segundos	**Por defecto**	1.0
	Configura el tiempo del temporizador para el canal de comunicaciones. Si no el Optidrive no recibe un telegrama válido dentro de ese tiempo, la unidad asumirá que se ha producido una pérdida de comunicación y reaccionará tal y como se haya seleccionado a continuación. Si se ajusta a cero se anula la función.							
P5-06	**Acción en caso de pérdida de comunicación**							
	Mínimo	0	**Máximo**	3	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	Controla el comportamiento de la unidad después de una pérdida de las comunicaciones tal y como determine el valor del parámetro anterior. **0: Disparo y parada por inercia** **1: Rampa hasta detenerse en caso de disparo** **2: Rampa hasta detenerse solamente (sin disparo)** **3: Marcha a velocidad programada 8**							
P5-07	**Control de rampa del bus de campo**							
	Mínimo	0	**Máximo**	1	**Unidades**	-	**Por defecto**	0
	Selecciona si las rampas de aceleración y desaceleración se controlan directamente a través del bus de campo, o a través de los parámetros internos P1-03 y P1-04. **0: Habilitado**. Las rampas son controladas desde los parámetros internos **1: Deshabilitado**. Las rampas son controladas directamente por el bus de campo							
P5-08	**Selección de 4ª palabra de salida de datos de proceso del bus de campo**							
	Mínimo	0	**Máximo**	4	**Unidades**	-	**Por defecto**	-
	Cuando se utiliza una interfaz de bus de campo opcional, este parámetro configura el origen de los parámetros para la 4ª palabra de datos de proceso que se transfiere desde la unidad hasta el maestro de la red durante las comunicaciones cíclicas **0: Par de salida** - 0 a 2000 = 0 hasta 200.0% **1: Potencia de salida** - Potencia de salida en kW con dos espacios decimales, por ejemplo, 400 = 4.00kW **2: Estado de entrada digital** - Bit 0 indica el estado de entrada digital 1, bit 1 indica el estado de la entrada digital 2, etc. **3: Nivel de señal de la entrada analógica 2** - 0 a 1000 = 0 al 100.0% **4: Temperatura del disipador de calor de la unidad** - 0 a 100 = 0 a 100 ° C							
P5-12	**Selección de 3ª palabra de salida de datos de proceso del bus de campo**							
	Mínimo	0	**Máximo**	4	**Unidades**	-	**Por defecto**	-
	Cuando se utiliza una interfaz de bus de campo opcional, este parámetro configura el origen de los parámetros para la 3ª palabra de datos de proceso que se transfiere desde la unidad hasta el maestro de la red durante las comunicaciones cíclicas **0: Corriente del motor** – Corriente de salida con 1 espacio decimal, por ejemplo, 100 = 10.0 Amps **1: Potencia (x.xx kW)** – Potencia de salida en kW con dos espacios decimales, por ejemplo, 400 = 4.00kW **2: Estado de entrada digital** - Bit 0 indica el estado de entrada digital 1, bit 1 indica el estado de la entrada digital 2, etc. **3: Nivel de señal de la entrada analógica 2** - 0 a 1000 = 0 al 100.0% **4: Temperatura del disipador de calor de la unidad** - 0 a 100 = 0 a 100 ° C **5: Registro de usuario 1** – Valor de registro definido por el usuario **6: Registro de usuario 2** – Valor de registro definido por el usuario **7: Valor P0-80** – Valor de dato seleccionado por el usuario							
P5-13	**Selección de 4ª palabra de entrada de datos de proceso del bus de campo**							
	Mínimo	0	**Máximo**	4	**Unidades**	-	**Por defecto**	-
	Cuando se utiliza una interfaz de bus de campo opcional, este parámetro configura el origen de los parámetros para la 4ª palabra de datos de proceso que recibe la unidad hasta el maestro de la red durante las comunicaciones cíclicas **0: Control de rampa de bus de campo** – Debe seleccionarse esta opción si las rampas de aceleración y desaceleración de la unidad van a ser controladas por el bus de campo. P5-07 debe configurarse también en 1 para habilitar esta función. **1: Registro de usuario 4** – El valor que recibe la unidad en PDI 4 se transfiere al Registro de usuario 4. Esta opción permite definir la función de la palabra de datos de proceso en el Grupo de parámetros 9. En ese caso, el Registro de usuario 4 no debe escribirse en ningún código de función del PLC, aunque el valor puede leerse.							

P5-14	**Selección de 3ª palabra de entrada de datos de proceso del bus de campo**							
	Mínimo	0	**Máximo**	4	**Unidades**	-	**Por defecto**	-
	Cuando se utiliza una interfaz de bus de campo opcional, este parámetro configura el origen de los parámetros para la 3ª palabra de datos de proceso que recibe la unidad hasta el maestro de la red durante las comunicaciones cíclicas **0: Límite/referencia de par** – Esta opción debe seleccionarse si el límite / punto de consigna de par de salida de la unidad va a controlarse desde el bus de campo. Para ello también es necesario configurar P4-06 = 3. **1: Registro de referencia PID de usuario** – Esta opción permite recibir el punto de consigna destinado al controlador PID desde el bus de campo. Para utilizar esta opción, P9-38 debe configurarse en 1 y el punto de consigna de usuario del PID no debe utilizarse dentro de la función del PLC. **2: Registro de usuario 3** – El valor recibido por la unidad en PDI 3 se transfiere al Registro de usuario 3. Esta opción permite definir la función de la palabra de datos de proceso en el Grupo de parámetros 9. En ese caso, el Registro de usuario 3 no debe escribirse en ningún código de función del PLC, aunque el valor puede leerse.							

8.5. Parámetros del Grupo 0 – Parámetros de seguimiento (solo lectura)

Parám.	Descripción	Unidades
P0-01	**Nivel de señal aplicada a la entrada analógica 1**	%
	Muestra el nivel de señal aplicado a la entrada analógica 1 (terminal 6) tras la aplicación del escalado y compensaciones.	
P0-02	**Nivel de señal aplicada a la entrada analógica 2**	%
	Muestra el nivel de señal aplicado a la entrada analógica 2 (terminal 10) tras la aplicación del escalado y compensaciones.	
P0-03	**Estado de las entradas digitales**	-
	Muestra el estado de las entradas de la unidad, empezando por el dígito de la izquierda = entrada digital, etc.	
P0-04	**Referencia de controlador de velocidad pre rampa**	Hz
	Muestra la entrada de referencia del punto de consigna aplicado al controlador de velocidad interno de la unidad	
P0-05	**Referencia del controlador de par**	%
	Muestra la entrada de punto de consigna aplicado al controlador de par interno de la unidad	
P0-06	**Referencia de velocidad digital (potenciómetro motorizado)**	Hz
	Muestra el valor de la referencia de velocidad del potenciómetro motorizado interno de la unidad (utilizado para el teclado)	
P0-07	**Referencia de velocidad de comunicación del bus de campo**	Hz
	Muestra el punto de consigna recibido por la unidad desde la interfaz de bus de campo actualmente activa	
P0-08	**Referencia PID (punto de consigna)**	%
	Muestra la entrada de punto de consigna en el controlador PID	
P0-09	**Nivel de retroalimentación PID**	%
	Muestra la señal de entrada de retroalimentación en el controlador PID	
P0-10	**Salida de controlador PID**	%
	Muestra el nivel de salida del controlador PID	
P0-11	**Voltaje del motor aplicado**	V
	Muestra el voltaje de salida instantáneo de la unidad al motor	
P0-12	**Par de salida**	%
	Muestra el nivel de par de salida instantáneo producido por el motor	
P0-13	**Historial de disparos**	-
	Muestra los cuatro últimos códigos de error de la unidad. Más información en la sección 11.1	
P0-14	**Corriente magnetizante del motor (Id)**	A
	Muestra la corriente magnetizante del motor, siempre que se haya completado satisfactoriamente un ajuste automático	
P0-15	**Corriente del rotor motor (Iq)**	A
	Muestra la corriente del rotor motor (productora de par), siempre que se haya completado satisfactoriamente un ajuste automático	
P0-16	**Nivel de ondulación de voltaje del bus de CC**	V
	Muestra el nivel de ondulación presente en el voltaje del bus de CC. El Optidrive utiliza este parámetro para distintas funciones de protección y seguimiento interno.	
P0-17	**Resistencia del estator del motor (Rs)**	Ω
	Muestra la resistencia medida del estator del motor, siempre que se haya completado satisfactoriamente un ajuste automático.	
P0-18	**Inductancia del estator del motor (Ls)**	H
	Muestra la inductancia medida del estator del motor, siempre que se haya completado satisfactoriamente un ajuste automático.	
P0-19	**Resistencia del rotor del motor (Rr)**	Ohms
	Muestra la resistencia medida del rotor del motor, siempre que se haya completado satisfactoriamente un ajuste automático.	
P0-20	**Voltaje del bus de CC**	V
	Muestra la tensión instantánea del bus de CC internamente dentro de la unidad	
P0-21	**Temperatura de la unidad**	°C
	Muestra la temperatura instantánea del disipador de calor medida por la unidad	
P0-22	**Tiempo restante hasta el siguiente servicio**	V
	Muestra el número de horas que quedan en el contador de tiempo de servicio antes de que deba realizarse el siguiente servicio	
P0-23	**Tiempo de funcionamiento acumulado con la temperatura del disipador de calor por encima de 80°C**	HH:MM:SS
	Muestra la cantidad de tiempo en horas y minutos durante el cual el Optidrive ha estado funcionando durante su vida útil con la temperatura del disipador de calor por encima de 80°C. El Optidrive utiliza este parámetro para distintas funciones de protección y seguimiento interno.	
P0-24	**Tiempo de funcionamiento acumulado con la temperatura ambiente por encima de 80°C**	HH:MM:SS
	Muestra la cantidad de tiempo en horas y minutos durante el cual el Optidrive ha estado funcionando durante su vida útil con la temperatura ambiente por encima de 80°C. El Optidrive utiliza este parámetro para distintas funciones de protección y seguimiento interno.	
P0-25	**Velocidad del rotor (estimada o medida)**	-
	En el modo control vectorial, este parámetro muestra la velocidad estimada del rotor del motor si no hay retroalimentación del codificador presente o la velocidad del rotor del motor medida si se ha instalado una interfaz de retroalimentación del codificador opcional.	

P0-26	**Medidor de consumo de energía en kWh**	kWh
	Muestra la cantidad de energía consumida por la unidad en kWh. Cuando el valor llega a 1000, regresa a 0.0, y el valor de P0-27 (*medidor MWh) aumenta.	
P0-27	**Medidor de consumo de energía en MWh**	MWh
	Muestra la cantidad de energía consumida por la unidad en MWh.	
P0-28	**Versión de software y suma de comprobación**	-
	Muestra la versión de software de la unidad	
P0-29	**Tipo de unidad**	-
	Muestra los detalles acerca del tipo de unidad	
P0-30	**Número de serie de la unidad**	-
	Muestra el número de serie único de la unidad	
P0-31	**Tiempo de funcionamiento durante el tiempo de vida de la unidad**	HH:MM:SS
	Muestra el tiempo de funcionamiento total de la unidad. El primer valor corresponde al número de horas. Si se pulsa la tecla ARRIBA aparecen los minutos y segundos.	
P0-32	**Tiempo de funcionamiento de la unidad desde el último disparo (1)**	HH:MM:SS
	Muestra el tiempo de funcionamiento total de la unidad desde el último fallo. El primer valor corresponde al número de horas. Si se pulsa la tecla ARRIBA aparecen los minutos y segundos.	
P0-33	**Tiempo de funcionamiento de la unidad desde el último disparo (2)**	HH:MM:SS
	Muestra el tiempo de funcionamiento total de la unidad desde el último fallo. El primer valor corresponde al número de horas. Si se pulsa la tecla ARRIBA aparecen los minutos y segundos.	
P0-34	**Tiempo de funcionamiento desde la última deshabilitación**	HH:MM:SS
	Muestra el tiempo de funcionamiento total de la unidad desde que se recibió el último comando MARCHA. El primer valor corresponde al número de horas. Si se pulsa la tecla ARRIBA aparecen los minutos y segundos.	
P0-35	**Tiempo operativo total del ventilador de refrigeración interno de la unidad**	HH:MM:SS
	Muestra el tiempo de funcionamiento total de los ventiladores de refrigeración internos del Optidrive. El primer valor corresponde al número de horas. Si se pulsa la tecla ARRIBA aparecen los minutos y segundos. Se utiliza para la información relativa al mantenimiento programado.	
P0-36	**Registro de voltaje del bus de CC (256ms)**	V
P0-37	**Registro de ondulación de voltaje del bus de eCC (20ms)**	V
P0-38	**Registro de temperatura del disipador de calor (30s)**	°C
P0-39	**Registro de temperatura ambiente (30s)**	°C
P0-40	**Registro de corriente del motor (256ms)**	A
	Los parámetros de arriba se utilizan para almacenar el historial de los distintos niveles medidos dentro de la unidad a intervalos de tiempo regulares antes de un disparo. Los valores se congelan cuando se produce un fallo y pueden utilizarse con fines diagnósticos; véase la sección para obtener más información.	
P0-41	**Contador de fallos críticos – Sobrecorriente**	-
P0-42	**Contador de fallos críticos – Sobrevoltaje**	-
P0-43	**Contador de fallos críticos – Subvoltaje**	-
P0-44	**Contador de fallos críticos – Sobretemperatura**	-
P0-45	**Contador de fallos críticos – Sobrecorriente del transistor de frenado**	-
P0-46	**Contador de fallos críticos – Sobretemperatura ambiente**	-
	Estos parámetros contienen un registro de cuántas veces se han producido determinados fallos críticos durante la vida útil de la unidad. Ofrecen datos diagnósticos de utilidad	
P0-47	**Reservado**	-
	Parámetro reservado	
P0-48	**Reservado**	-
	Parámetro reservado	
P0-49	**Contador de errores de comunicación Modbus RTU**	-
	Este parámetro se incrementa cada vez que se produce un error en el enlace de comunicaciones Modbus RTU. Esta información puede utilizarse con fines diagnósticos.	
P0-50	**Contador de errores de comunicación CAN Open**	-
	Este parámetro se incrementa cada vez que se produce un error en el enlace de comunicaciones CAN Open. Esta información puede utilizarse con fines diagnósticos.	

9. Comunicación en serie

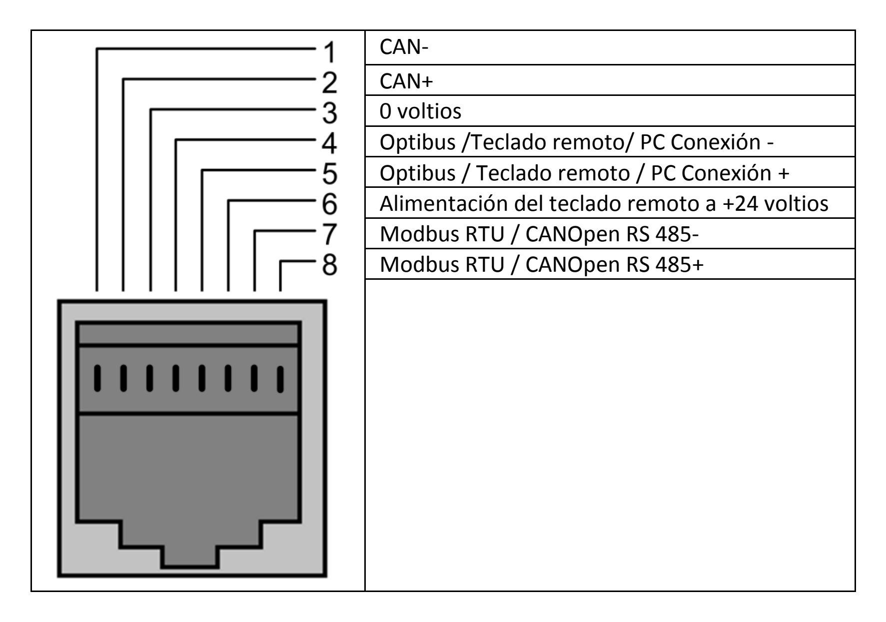
9.1. Comunicación RS-485

El Optidrive P2 tiene un conector RJ45 en el panel frontal. Este conector permite configurar una red mediante cableado. El conector contiene multiples conexiones RS485 independientes, para diferentes protocolos de comunicación:

- Protocolo Optibus de Invertek - Usado con PC y conexión de periféricos
- Modbus RTU
- CANBus

La connexion Optibus esta siempre disponible y se puede utilizar simultanéamente con otros interfaces, sin embargo, solo otro interfaz puede ser utilizado. Por ejemplo: Si utilizamos el Modbus RTU está en uso, CAN queda deshabilitado.

La disposición de la señal eléctrica del conector RJ45 es la siguiente:



1	CAN-
2	CAN+
3	0 voltios
4	Optibus /Teclado remoto/ PC Conexión -
5	Optibus / Teclado remoto / PC Conexión +
6	Alimentación del teclado remoto a +24 voltios
7	Modbus RTU / CANOpen RS 485-
8	Modbus RTU / CANOpen RS 485+

9.2. Comunicaciones Modbus RTU

9.2.1. Estructura del telegrama Modbus

El Optidrive P2 soporta las comunicaciones Modbus RTU maestro/esclavo utilizando los comandos de los registros persistentes de lectura 03 y los registros persistentes de escritura 06. Muchos dispositivos maestros tratan la primera dirección de registro como registro 0; por tanto, puede que sea preciso convertir los detalles de los números de registro de la sección 0 restando 1 para obtener la dirección de registro correcta. La estructura del telegrama es la siguiente:

Coman do 03 – Registros persistentes de lectura						
Telegrama maestro	**Longitud**			**Respuesta esclavo**	**Longitud**	
Dirección esclavo	1	Byte		Dirección esclavo	1	Byte
Código de función (03)	1	Byte		Código de función (03)	1	Byte
Dirección del 1er registro	2	Bytes		Número de bytes	1	Byte
Nº de registros	2	Bytes		1er valor de registro	2	Bytes
Suma de control CRC	2	Bytes		2º valor de registro	2	Bytes
				Etc.		
				Suma de control CRC	2	Bytes

Comando 06 – Registro único persistente de escritura						
Telegrama maestro	**Longitud**			**Respuesta esclavo**	**Longitud**	
Dirección esclavo	1	Byte		Dirección esclavo	1	Byte
Código de función (06)	1	Byte		Código de función (06)	1	Byte
Dirección de registro	2	Bytes		Dirección de registro	2	Bytes
Valor	2	Bytes		Valor de registro	2	Bytes
Suma de control CRC	2	Bytes		Suma de control CRC	2	Bytes

9.2.2. Control Modbus y registros de seguimiento

Sigue una lista de los registros Modbus accesibles disponibles en el Optidrive P2.

- Cuando Modbus RTU está configurado como la opción bus de campo, se puede acceder a todos los registros incluidos en la lista.
- Los registros 1 y 2 pueden utilizarse para controlar la unidad siempre que se seleccione Modbus RTU como fuente primaria de comandos (P1-12=4) y ningún módulo opcional este conectado al equipo.
- El registro 3 puede emplearse para controlar el nivel de par de salida siempre que:
    - La unidad esté funcionando en los modos de control del motor Velocidad vectorial o Par vectorial (P4-01 = 1 o 2)
    - El límite / referencia del controlador de par esté configurado para "bus de campo" (P4-06 = 3)
- El registro 4 puede utilizarse para controlar la tasa de aceleración y desaceleración de la unidad siempre que esté habilitado Control de rampa de bus de campo (P5-07 = 1)
- Los registros 6 a 24 pueden leerse independientemente de la configuración de P1-12.

Nº de registro	Byte superior	Byte inferior	Lectura Escritura	Notas
1	Palabra de control		L/E	Palabra de control empleada para controlar el Optidrive cuando funciona con Modbus RTU. Las funciones de bit de palabra de control son las siguientes: - Bit 0: Comando de Marcha / Parada. Se configura en 1 para habilitar la unidad. Se configura en 0 para parar la unidad. Bit 1: Solicitud de parada rápida. Se configura en 1 para parar la unidad con la segunda rampa de desaceleración. Bit 2: Solicitud de reinicio. Se configura en 1 para resetear cualquier fallo o disparo activo de la unidad. Este bit debe resetearse una vez que el error ha sido eliminado. Bit 3: Solicitud de parada por inercia. Se configura en 1 para emitir un comando de parada por inercia.
2	Referencia de velocidad		L/E	El punto de consigna debe ser enviado a la unidad en Hz con un decimal, p. ej.: 500= 50.0 Hz
3	Referencia de par		L/E	El punto de consigna debe ser enviado a la unidad en % con un decimal, p. ej.: 200=20.0 %
4	Tiempos de la rampa		L/E	Este registro especifica los tiempos de la rampa de aceleración y desaceleración de la unidad empleados cuando se selecciona el Control de rampa por bus de campo (P5-08 = 1) independientemente de la configuración de P1-12. El rango de datos de entrada es de 0 a 60000 (0.00s a 600.00s)
6	Código de error	Estado de la unidad	L	Este registro contiene dos bytes. El byte inferior contiene una palabra de estado de la unidad de 8 bits de la siguiente forma: Bit 0: 0 = Unidad deshabilitada 1 = Unidad deshabilitada Bit 1: 0 = Unidad Ok, 1 = Disparo de la unidad El byte superior contiene el número de fallo relevante en caso de disparo de la unidad. En la sección 11.1 encontrará una lista de códigos de error e información de diagnóstico
7	Frecuencia de salida		L	Frecuencia de salida de la unidad con un decimal, p. ej.: 500= 50Hz.
8	Corriente de salida		L	Corriente de salida de la unidad con un decimal, p. ej.: 105=10,5 A
9	Par de salida		L	Nivel del par de salida del motor con un decimal, p. ej.: 474 = 47,4%
10	Potencia de salida		L	Potencia de salida de la unidad con dos decimales, p. ej.: 1100 = 11.00 kW
11	Estado de las entradas digitales		L	Representa el estado de las entradas de la unidad donde Bit 0= Entrada digital 1, etc.
20	Nivel analógico 1		L	Nivel de señal aplicada a la entrada analógica 1 en % con un decimal, p. ej.: 1000 = 100.0%
21	Nivel analógico 2		L	Nivel de señal aplicada a la entrada analógica 1 en % con un decimal, p. ej.: 1000 = 100.0%
22	Referencia a la velocidad pre rampa		L	Punto de consigna de frecuencia interna de la unidad
23	Voltaje del bus CC		L	Voltaje del bus de CC medido en voltios
24	Temperatura de la unidad		L	Temperatura del disipador de calor medida en ºC

9.2.3. Acceso a los parámetros Modbus

Todos los parámetros ajustables por el usuario (grupos 1 a 5) son accesibles a través del Modbus, excepto los que afectan directamente a las comunicaciones Modbus, p. ej.:

- P5-01 Selección del protocolo de comunicación
- P5-02 Dirección del bus de campo de la unidad
- P5-03 Velocidad de transmisión Modbus RTU
- P5-04 Formato de datos Modbus RTU

Todos los valores de los parámetros pueden ser leídos desde la unidad y escritos en ella, dependiendo del modo de funcionamiento en el que se encuentre ésta; algunos parámetros no pueden modificarse mientras la unidad está habilitada, por ejemplo.

Al acceder a los parámetros de la unidad vía Modbus, el número del registro del parámetro es el mismo que el número de parámetro,
P. ej.: Parámetro P1-01 = Registro Modbus 101.
Modbus RTU es compatible con valores enteros de 16 bits y, por tanto, si se emplea un punto decimal en el parámetro de la unidad, el valor de registro se multiplicará por diez.
P. ej.: Valor de lectura de P1-01 = 500, por tanto, es 50.0Hz.

Para obtener más detalles acerca de la comunicación con Optidrive utilizando Modbus RTU, consulte a su distribuidor Invertek local.

10.Datos técnicos

10.1. Medio ambiente

Rango de temperatura ambiente En funcionamiento : -10 … 50°C Unidades IP20
: -10 … 40°C Unidades IP40
: - 10 … 40°C Unidades IP55 (UL Aprobada)
: -10 … 50°C Unidades IP55 (UL No Aprobada con reducción de potencia, referencia en la sección 10.4.1 para información Reducción Temperatura Ambiental)
- 10 … 40°C Unidades IP66 (UL Aprobada)
: -10 … 50°C Unidades IP66 (UL No Aprobada con reducción de potencia, referencia en la sección 10.4.1 para información Reducción Temperatura Ambiental)

Almacenado y Transporte : -40 °C … 60 °C

Altitud máx. de funcionamiento : 1000m (Refeencia en la sección 10.4.2.)

Humedad relativa : < 95% (sin condensación)

Nota: La unidad debe mantenerse alejada del hielo y la humedad
Si se instala a más de 2000m, no cuenta con la aprobación UL

10.2. Rango de entrada / salida de potencia y corriente

La tabla que sigue muestra la información acerca de la corriente de salida para los distintos modelos Optidrive. Invertek Drives recomienda siempre seleccionar el Optidrive correcto en base a la *corriente* con carga completa del motor al voltaje de alimentación de entrada.

200 - 240 voltios (+ / - 10%) entrada monofásica, salida trifásica

kW	CV	Corriente Nominal de entrada	Fusible O magnetotérmico (tipo B)		Dimensiones del Cable de alimentación		Corriente Nominal de salida	Dimensiones del Cable del motor		Cable del Motor máximo	Resistencia de Frenado recomendada
			No UL	UL	mm	AWG / kcmil		mm	AWG	Largo	Ω
0.75	1	10.5	16	15	2.5	12	4.3	1.5	14	100	100
1.5	2	16.2	20	20	4	10	7	1.5	14	100	50
2.2	3	23.8	25	25	10	8	10.5	1.5	14	100	35

Nota

- La claisifcación anterior es realizado a una temperaura ambiente de 40ºC. Para más información consultar la sección 10.4.1.
- La longitud máxima del cable del motor indicada se refiere al uso de un cable motor apantallado. Cuando se use cable no apantallado, la longitud máxima del cable puede incrementarse un 50%. Si se utiliza la inductancia de salida recomendada de Invertek Drives, la longitud máxima del cable puede incrementarse un 100%
- La conmutación de salida PWM desde cualquier convertidor cuando se utilice con un cable de longitud larga puede provocar un incremento de voltaje en los terminales del motor, dependiendo de la longitud del cable y de la inductancia. El tiempo de incremento y el voltaje pico alcanzado pueden afectar a la vida útil del motor. Invertek Drives recomienda utilizar una inductancia de salida para las longitudes del cable motor superiores a 50 m para garantizar una adecuada vida útil del motor
- Para una instalación de acuerdo con UL, utilice cable de cobre con una temperatura de aislamiento mínima de 70 ° C, fusibles UL Clase CC o clase J

200 - 240 Volt (+ / - 10%) 3 fases de entrada, 3 fases de salida

kW	HP	Corriente Nominal	Fusible O Magnetotermico (Tipo B)		Dimensiones del Cable		Corriente Nominal	Dimensiones del Cable		Cable Del motor	Resistencia De frenada
			Non UL	UL (A)	mm	AWG / kcmil		mm	AWG / kcmil	Length	Ω
0.75	1	3.7	10	6	1.5	14	4.3	1.5	14	100	100
1.5	2	5.9	10	10	1.5	14	7	1.5	14	100	100
2.2	3	7.9	10	10	1.5	14	10.5	1.5	14	100	50
4	5	16.3	25	25	4	10	18	2.5	10	100	22
5.5	7.5	22.5	32	30	6	10	24	4	10	100	22
7.5	10	32.9	50	45	16	8	30	6	8	100	12
11	15	54.1	80	70	25	4	46	10	6	100	12
15	20	69.6	100	90	35	3	61	16	4	100	6
18.5	25	76.9	100	100	35	3	72	25	3	100	6
22	30	92.3	125	125	50	1	90	35	2	100	6
30	40	116.9	160	150	70	1/0	110	50	1/0	100	3
37	50	150.2	200	200	95	3/0	150	70	3/0	100	3
45	50	176.5	250	225	120	4/0	180	95	4/0	100	3
55	50	211	300	300	185	300	202	120	250	100	3
75	50	267	400	350	2 x 95	400	248	150	350	100	3

Nota

- La claisifcación anterior es realizado a una temperaura ambiente de 40ºC. Para más información consultar la sección 10.4.1.
- La longitud máxima del cable del motor indicada se refiere al uso de un cable motor apantallado. Cuando se use cable no apantallado, la longitud máxima del cable puede incrementarse un 50%. Si se utiliza la inductancia de salida recomendada de Invertek Drives, la longitud máxima del cable puede incrementarse un 100%
- La conmutación de salida PWM desde cualquier convertidor cuando se utilice con un cable de longitud larga puede provocar un incremento de voltaje en los terminales del motor, dependiendo de la longitud del cable y de la inductancia. El tiempo de incremento y el voltaje pico alcanzado pueden afectar a la vida útil del motor. Invertek Drives recomienda utilizar una inductancia de salida para las longitudes del cable motor superiores a 50 m para garantizar una adecuada vida útil del motor.
- Para una instalación de acuerdo con UL, utilice cable de cobre con una temperatura de aislamiento mínima de 70 ° C, fusibles UL Clase CC o clase J

380 - 480 Volt (+ / - 10%) entrada trifásica, salida trifásica

kW (400V)	CV (460V)	Corriente nominal de entrada	Fusible O magnetotérmico (tipo B)		Dimensiones del cable de alimentación		Corriente nominal de salida	Dimensiones del cable del motor		Cable del motor máximo	Resistencia de frenado recomendada
			No UL	UL	mm	AWG / kcmil		mm	AWG	Largo	Ω
0.75	1	3.1	6	6	1.5	14	2.2	1.5	16	100	400
1.5	2	4.8	6	6	1.5	14	4.1	1.5	16	100	200
2.2	3	7.2	10	10	1.5	14	5.8	1.5	16	100	150
4	5	10.8	16	15	2.5	12	9.5	1.5	16	100	100
5.5	7.5	13.3	16	15	4	12	14	1.5	16	100	75
7.5	10	18.5	25	25	4	8	18	2.5	16	100	50
11	15	26.5	32	30	10	8	24	4	14	100	40
15	20	32.9	40	40	16	8	30	6	12	100	22
18.5	25	46.6	63	60	16	4	39	10	10	100	22
22	30	54.1	63	60	25	4	46	10	8	100	22
30	40	69.6	80	80	35	3	61	16	6	100	12
37	50	76.9	100	100	35	1	72	25	6	100	12
45	60	92.3	125	125	50	2/0	90	35	4	100	6
55	75	116.9	160	150	70	3/0	110	50	2	100	6
75	100	150.2	200	175	95	4/0	150	70	1	100	6
90	150	176.5	200	200	120	250	180	95	2/0	100	6
110	175	217.2	250	250	185	400	202	120	3/0	100	6
132	200	255.7	315	300	2 x 95	500	240	150	4/0	100	6
160	250	302.4	400	350	2 x 95	700	302	2 x 70	350	100	6
200	300	370	400	400	2 x 150	900	370	2 x 95	500	100	2
250	350	450	500	500	2 x 150	1500	450	2 x 120	700	100	2

Nota

- La claisifcación anterior es realizado a una temperaura ambiente de 40ºC. Para más información consultar la sección 10.4.1.
- La longitud máxima del cable del motor indicada se refiere al uso de un cable motor apantallado. Cuando se use cable no apantallado, la longitud máxima del cable puede incrementarse un 50%. Si se utiliza la inductancia de salida recomendada de Invertek Drives, la longitud máxima del cable puede incrementarse un 100%
- La conmutación de salida PWM desde cualquier convertidor cuando se utilice con un cable de longitud larga puede provocar un incremento de voltaje en los terminales del motor, dependiendo de la longitud del cable y de la inductancia. El tiempo de incremento y el voltaje pico alcanzado pueden afectar a la vida útil del motor. Invertek Drives recomienda utilizar una inductancia de salida para las longitudes del cable motor superiores a 50 m para garantizar una adecuada vida útil del motor
- Para una instalación de acuerdo con UL, utilice cable de cobre con una temperatura de aislamiento mínima de 70 ° C, fusibles UL Clase CC o clase
- Los valores en *cursiva* son provisionales

10.3. Información adicional para las instalaciones con la aprobación UL

El Optidrive P2 está diseñado para cumplir los requisitos UL. Para garantizar un total cumplimiento, deben observarse las siguientes indicaciones.

<table>
<tr><th colspan="5">Requisitos de alimentación de entrada</th></tr>
<tr><td rowspan="2">Voltaje de entrada</td><td colspan="4">200 – 240 RMS voltios para las unidades de 230 voltios, + /- 10% de variación permitida. 240 voltios máximo RMS</td></tr>
<tr><td colspan="4">380 – 480 voltios para las unidades 400 voltios, + / - 10% de variación permitida. 500 voltios máximo RMS</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Desequilibrio</td><td colspan="4">Variación máxima de voltaje del 3% entre voltajes fase-fase permitida</td></tr>
<tr><td colspan="4">Todas las unidades Optidrive P2 cuentan con seguimiento de desequilibrio de fase. Un desequilibrio de fase de > 3% provocará el disparo de la unidad. Para las entradas de alimentación con un desequilibrio superior al 3% (normalmente en el subcontinente indio y algunas zonas de la región Asia-Pacífico, incluida China), Invertek Drives recomienda la instalación de reactores de línea de entrada. Alternativamente, las unidades pueden funcionar en modo monofásico con una pérdida del 50%.</td></tr>
<tr><td>Frecuencia</td><td colspan="4">50 – 60Hz + / - 5% de variación</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Capacidad de cortocircuito</td><td>Voltaje</td><td>Min kW (CV)</td><td>Max kW (CV)</td><td>Corriente máxima de cortocircuito</td></tr>
<tr><td>230V</td><td>0.37 (0.5)</td><td>18.5 (25)</td><td>5kA rms (CA)</td></tr>
<tr><td>230V</td><td>22 (30)</td><td>75 (100)</td><td>10kA rms (CA)</td></tr>
<tr><td>400 / 460V</td><td>0.75 (1)</td><td>37 (50)</td><td>5kA rms (CA)</td></tr>
<tr><td>400 / 460V</td><td>45 (60)</td><td>132 (200)</td><td>10kA rms (CA)</td></tr>
<tr><td>400 / 460V</td><td>160 (250)</td><td>250 (350)</td><td>18kA rms (CA)</td></tr>
<tr><td colspan="4">Todas las unidades de la tabla de arriba pueden utilizarse en un circuito que no supere los amperios de cortocircuito máximos especificados de forma simétrica con el voltaje máximo especificado.</td></tr>
<tr><td colspan="5">La conexión de alimentación debe ser tal y como se indica en la sección 4.3</td></tr>
<tr><td colspan="5">Todas las unidades Optidrive P2 están destinadas a su instalación interior dentro de entornos controlados que respeten los límites de condiciones que se indican en la sección 10.1</td></tr>
<tr><td colspan="5">Debe instalarse protección de circuitos derivados de acuerdo con la normativa nacional. La clasificación y los tipos de fusibles pueden consultarse en la sección 10.2</td></tr>
<tr><td colspan="5">Los cables del motor y alimentación deben seleccionarse de acuerdo con los datos que se recogen en la sección 10.2</td></tr>
<tr><td colspan="5">Las conexiones del cable de alimentación y los pares de apriete se indican en la sección 3.4</td></tr>
<tr><td colspan="5">El Optidrive P2 ofrece protección frente a las sobrecargas del motor de acuerdo con el Código Eléctrico.
• Cuando el termistor del motor no está conectado, o no se utiliza, la memoria de sobrecarga debe estar habilitada en el parámetro P4-12 = 1
• Cuando se haya instalado un termistor del motor y conectado al equipo, debe llevarse a cabo según la sección 4.7.</td></tr>
</table>

10.4. Resumen de información

La reducción de la corriente máxima de salida en continua es necesaria en el equipo cuando:

- Cuando el equipo funciona a una temperatura ambiente superior de 40°C / 104°F (no aprobado por UL)
- Cuando el equipo trabaja a una altitud superior de 1000m/ 3281 ft
- Cuando el equpo tiene una frecuencia de conmutación superior al valor mínimo.

Los siguientes factores de reducción se aplican cuando los equipos trabajan fuera de estas condiciones

10.4.1. Reducción de potencia por temperatura ambiente.

Tipo Cubierta	Temperatura Máxima Sin reducción de potencia (UL Aprobada)	Desclasificado	Temperatura ambiente máxima admisible con disminución de potencia (UL No Aprobado)
IP20	50°C / 122°F	N/A	50°C
IP55	40°C / 104°F	1.5% por °C (1.8°F)	50°C
IP66	40°C / 104°F	2.5% por °C (1.8°F)	50°C

10.4.2. Reducción de potencia por altitud

Tipo Cubierta	Altitud Máxima Sin reducción de potencia	Desclasificado	Máxima Admisible (UL Aprobado)	Máximo Admisible (UL No Aprobado)
IP20	1000m / 3281ft	1% por 100m / 328 ft	2000m / 6562 ft	4000m / 13123 ft
IP55	1000m / 3281ft	1% por 100m / 328 ft	2000m / 6562 ft	4000m / 13123 ft
IP66	1000m / 3281ft	1% por 100m / 328 ft	2000m / 6562 ft	4000m / 13123 ft

10.4.3. Reducción de potencia por frecuencia de conmutación

	Frecuencia conmutación					
Tipo Cubierta	**4kHz**	**8kHz**	**12kHz**	**16kHz**	**24kHz**	**32kHz**
IP20	N/A	N/A	20%	30%	40%	50%
IP55	N/A	10%	10%	15%	25%	N/A
IP66	N/A	10%	25%	35%	50%	50%

10.4.4. Ejemplo de aplicación de factores de reducción

Un Opidrive IP66 de 4kW funcionando a una altitud de 2000 metros sobre el nivel del mar, con una frecuencia de conmutación de 12kHz y una temperatura ambiente de 45ºC.
De la tabla anterior, podemos observar que la corriente nominal del equipo es de 9,5A a 40ºC
En primer lugar, se aplica la reducción de la frecuencia de conmutación de 12kHz, 25% de reducción.
9.5 A x 75% = 7.1 A
Ahora, se aplica la reducción de potencia para una temperatura ambiente, es el 2,5% por encima de 40°C= 5 x 2.5% = 12.5%
7.1 A x 87.5% = 6.2 A
A continuación aplicamos la reducción de potencia para una altitud superior a los 1000metros, el 1% por cada 100 metros por encima de los 1000 metros = 10 x 1% = 10%
7.9 A x 90% = 5.5 A corriente continua disponible.
Si la corriente del motor, supera este nivel de corriente, será necesario;

- Reducir la frecuencia de conmutación selecionada.
- Usar un equipo de potencia nominal superior, repetir el cálculo anterior, para asegurar que la corriente de salida dispone sea suficiente.

11.Resolución de problemas

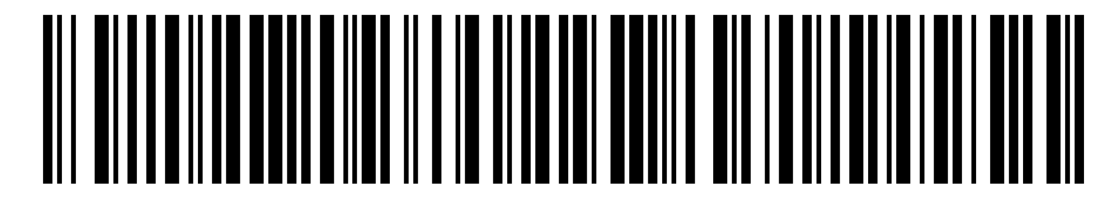
11.1. Mensajes de error

Código de error	Nº	Descripción	Acción correctiva
No-fLt	00	Sin fallos	Aparece en P0-13 si no hay fallos registrados.
0I-b	01	Sobrecorriente en el canal de frenado	Asegúrese de que la resistencia de frenado conectada sea superior al nivel mínimo permisible para la unidad; consulte los valores que se recogen en la sección 10.2. Compruebe la resistencia de frenado y el cableado para detectar posibles cortocircuitos.
0L-br	02	Sobrecarga en la resistencia de frenada	El software de la unidad ha determinado que la resistencia de frenada está sobrecargada, y se dispara para proteger la resistencia. Asegúrese siempre de que la resistencia de frenado esté funcionando dentro de sus parámetros establecidos antes de realizar cualquier cambio en el sistema o los parámetros. Para reducir la carga de la resistencia, aumente el tiempo de deceleración, reduzca la inercia de carga o añada más resistencias de frenado respetando siempre el valor de resistencia mínimo para la unidad que esté utilizando.
0-I	03	Sobrecorriente instantánea en la salida del convertidor. Exceso de carga en el motor.	**Fallo en la habilitación del motor** Compruebe los cortocircuitos fase-tierra y fase-fase del cable de conexión del motor y el motor. Compruebe la carga mecánicamente para detectar atascos, bloqueos o estancamientos. Asegúrese de que los parámetros de la placa del motor se han introducido correctamente, P1-07, P1-08, P1-09. Si trabaja en modo vectorial (P4-01 - 0 o 1), compruebe también el factor de potencia del motor en P4-05 y asegúrese de que el ajuste automático se ha completado con éxito para el motor conectado. Reduzca la configuración de refuerzo de voltaje en P1-11 Aumente el tiempo de rampa de aceleración en P1-03 Si el motor conectado tiene un freno de detención, asegúrese de que el freno está correctamente conectado y controlado, y de que se libera correctamente. **Fallo durante el funcionamiento** Si trabaja en modo vectorial (P4-01 - 0 o 1), reduzca la ganancia del bucle de velocidad en P4-03
I .t-trp	04	La unidad se ha disparado por sobrecarga después de entregar > 100% del valor de P1-08 durante un periodo de tiempo	Compruebe en qué momento parpadean los puntos decimales (unidad sobrecargada) y aumente la tasa de aceleración o reduzca la carga. Compruebe que la longitud del cable del motor esté dentro del límite especificado para la unidad correspondiente en la sección 10.2. Asegúrese de que los parámetros de la placa del motor se han introducido correctamente, P1-07, P1-08, P1-09. Si trabaja en modo vectorial (P4-01 - 0 o 1), compruebe también el factor de potencia del motor en P4-05 y asegúrese de que el ajuste automático se ha completado con éxito para el motor conectado. Compruebe la carga mecánicamente para asegurarse de que está libre y no existen atascos, bloqueos u otros fallos mecánicos.
Ps-trp	05	Error STO	Error en el circuito de habilitación de hardware
0-voLt	06	Sobrevoltaje en el bus de CC	El valor de voltaje del bus de CC puede verse en P0-20. Se almacena un registro histórico a intervalos de 256ms en el parámetro P0-36 antes de producirse un disparo. Este fallo suele deberse generalmente a un exceso de energía regenerativa transferida desde la parte posterior de la carga a la unidad cuando hay conectada una carga con una inercia elevada o de tipo revisión. Si el fallo se produce durante la parada o desaceleración, aumente el tiempo de rampa de desaceleración P1-04 o conecte una resistencia de frenado adecuada a la unidad. Si trabaja en modo vectorial, reduzca la ganancia del bucle de velocidad P4-03 Si trabaja en control PID, asegúrese de que las rampas están activas reduciendo P3-11
U-voLt	07	Subvoltaje en el bus de CC	Se produce rutinariamente cuando se desconecta la alimentación. Si se produce durante la marcha, compruebe el voltaje de entrada, y todas las conexiones en la unidad, fusibles, contactores, etc.
0-t	08	Sobrecalientamiento del disipador de calor	La temperatura del disipador de calor puede verse en P0-21. Se almacena un registro histórico a intervalos de 30 segundos en el parámetro P0-38 antes de producirse un disparo. Compruebe la temperatura ambiente. Asegúrese de que el ventilador de refrigeración interno está funcionando. Asegúrese de que se ha respetado el espacio necesario alrededor de la unidad tal y como se indica en las secciones 3.5 a 3.9, y que la circulación de aire de refrigeración no está obstruida Reduzca el ajuste de frecuencia de conmutación efectiva en el parámetro P2-24 Reducir la carga del motor / unidad
U-t	09	Infratemperatura	El disparo se produce cuando la temperatura ambiente es inferior a -10 ° C. La temperatura debe situarse por encima de-10 ° C para arrancar la unidad.
p-def	10	Se han cargado los parámetros por defecto de fábrica	Pulse la tecla STOP, la unidad ya está lista para configurarse para la aplicación necesaria.

Código de error	Nº	Descripción	Acción correctiva
e-trip	11	Disparo externo	Disparo externo solicitado en los terminales de entrada de control. Algunos ajustes de P1-13 necesitan un contactor normalmente cerrado para proporcionar un medio externo de disparo de la unidad en caso de que un dispositivo externo sufra un fallo. Si hay un termistor conectado al motor, compruebe si el motor está demasiado caliente.
sC-Obs	12	Fallo de comunicaciones	Se ha perdido la comunicación con el PD o teclado remoto. Compruebe los cables y conexiones con los dispositivos externos.
FLt-dc	13	Excesiva ondulación de CC	El nivel de voltaje de ondulación del bus de CC puede verse en el parámetro P0-22. Se almacena un registro histórico a intervalos de 20ms en el parámetro P0-39 antes de producirse un disparo. Compruebe que las tres fases de alimentación estén presentes y dentro de la tolerancia de desequilibrio del nivel de voltaje de alimentación del 3%. Reduzca la carga del motor. Si persiste el fallo, póngase en contacto con su distribuidor Invertek Drives local.
p-Loss	14	Disparo por pérdida en la fase de entrada	La unidad está destinada a ser utilizada con alimentación trifásica, una de las fases de entrada se ha desconectado o se ha perdido.
H 0-I	15	Sobrecorriente instantánea en la salida de la unidad	Véase el fallo 3 anterior.
Th-fLt	16	Fallo en el termistor del disipador de calor	Consulte a su distribuidor Invertek.
Data-f	17	Fallo en la memoria interna	No se guardan los parámetros y se vuelven a cargar los valores por defecto. Vuelva a intentarlo. Si el problema persiste, consulte a su distribuidor autorizado IDL.
4-20f	18	Pérdida de señal 4-20mA	La señal de referencia en la entrada analógica 1 o 2 (terminales 6 o 10) ha caído por debajo del umbral mínimo de 3 mA. Compruebe la fuente de señal y el cableado con los terminales del Optidrive.
Data-e	19	Fallo en la memoria interna	No se guardan los parámetros y se vuelven a cargar los valores por defecto. Vuelva a intentarlo. Si el problema persiste, consulte a su distribuidor autorizado IDL.
U-def	20	Valor por defecto para los parámetros de usuario	Se han cargado los valores por defecto para los parámetros de usuario. Pulse la tecla PARAR.
f-ptc	21	Sobretemperatura en el PTC del motor	El dispositivo PTC del motor conectado ha provocado un disparo.
Fan-f	22	Fallo del ventilador de refrigeración	Compruebe y, si es necesario, reemplace el ventilador de refrigeración interno
0-heat	23	Temperatura ambiente demasiado alta	La temperatura medida alrededor de la unidad está por encima del límite operativo de ésta. Asegúrese de que el ventilador interno de refrigeración funciona correctamente. Asegúrese de que se ha respetado el espacio necesario alrededor de la unidad que se indica en las secciones 3.5 a 3.9 y de que el flujo de aire de refrigeración con entrada y salida en la unidad está libre de obstrucciones. Aumente el flujo de aire de refrigeración que llega a la unidad. Reduzca el ajuste de frecuencia de conmutación efectiva en el parámetro P2-24. Reduzca la carga del motor / unidad.
0-torq	24	Limite de par máximo superado	El límite de par de salida ha superado la capacidad de la unidad o el umbral de disparo. Reduzca la carga del motor o aumente el tiempo de aceleración.
U-torq	25	Par de salida demasiado bajo	Se activa sólo cuando el control de frenado de elevación está habilitado en P2-18 = 8. El par desarrollado antes de liberar el freno de retención del motor está por debajo del umbral programado. Póngase en contacto con su distribuidor Invertek para obtener más información acerca del uso de Optidrive P2 en aplicaciones de elevación.
Out-f	26	Fallo de salida en la unidad	Fallo de salida en la unidad
Enc-01	29	Error STO	Error en el circuito de habilitación de hardware
Enc-02	30	Fallos de retroalimentación del codificador (sólo es visible cuando hay un módulo codificador instalado y habilitado)	Pérdida de datos / comunicación en el codificador
Enc-03	31		Error de velocidad en el codificador. El error entre la velocidad medida de retroalimentación del codificador y la velocidad estimada del rotor del Optidrive es superior al límite permitido programado.
Enc-04	32		Recuento PPR del codificador incorrecto configurado en los parámetros.
Enc-05	33		Fallo en el canal A del codificador.
Enc-06	34		Fallo en el canal B del codificador.
Enc-07	35		Fallo en los canales A y B del codificador.
Atf-01	40	Fallo de autoajuste	La resistencia medida del estator del motor varía entre las fases. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos. Compruebe los devanados en relación con la resistencia y equilibrio correctos.
Atf-02	41		La inductancia medida del estator del motor es demasiado grande. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos. Compruebe que la potencia nominal se corresponde con la potencia de la unidad conectada.
Atf-03	42		La inductancia medida del motor es demasiado baja. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos.
Atf-04	43		La inductancia medida del motor es demasiado grande. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos. Compruebe que la potencia nominal se corresponde con la potencia de la unidad conectada.
Atf-05	44		Los parámetros medidos del motor no son convergentes. Asegúrese de que el motor está correctamente conectado y libre de fallos. Compruebe que la potencia nominal se corresponde con la potencia de la unidad conectada.
AtF-03	49	Pérdida de fase de salida (motor)	Una de las fases de salida del motor no está conectada a la unidad.

Código de error	Nº	Descripción	Acción correctiva
Sc-t01	50	Fallo en la comunicación Modbus	No se ha recibido un telegrama Modbus válido dentro del límite del temporizador establecido en P5-05. Compruebe que la red maestro / PLC sigue funcionando. Revise los cables de conexión. Aumente el valor de P-5-06 hasta un nivel adecuado.
Sc-t02	51	Disparo por fallo en la comunicación CAN Open	No se ha recibido un telegrama CAN Open válido dentro del límite del temporizador establecido en P5-06. Compruebe que la red maestro / PLC sigue funcionando. Revise los cables de conexión. Aumente el valor de P-5-06 hasta un nivel adecuado.
Sc-t03	52	Fallo en el módulo de comunicación opcional	Se ha perdido la comunicación interna con el módulo de comunicación opcional insertado. Compruebe que el módulo está correctamente insertado.
Sc-t04	53	Disparo por fallo en la comunicación con la tarjeta IO	Se ha perdido la comunicación interna con el módulo opcional insertado. Compruebe que el módulo está correctamente insertado

INVERTEK DRIVES IBÉRICA S.L. ■ C/Fondo, 25 – Nave 14 – P.I. Can Coll. ■ 08185 Lliçà de Vall (BARCELONA) ■ SPAIN ■ Tfno : +34 93 863 45 89 ■ Fax +34 93 843 94 85
■ email: comercial@invertek.es
■ web: www.invertek.es



82-P2MAN-SP_V1.30